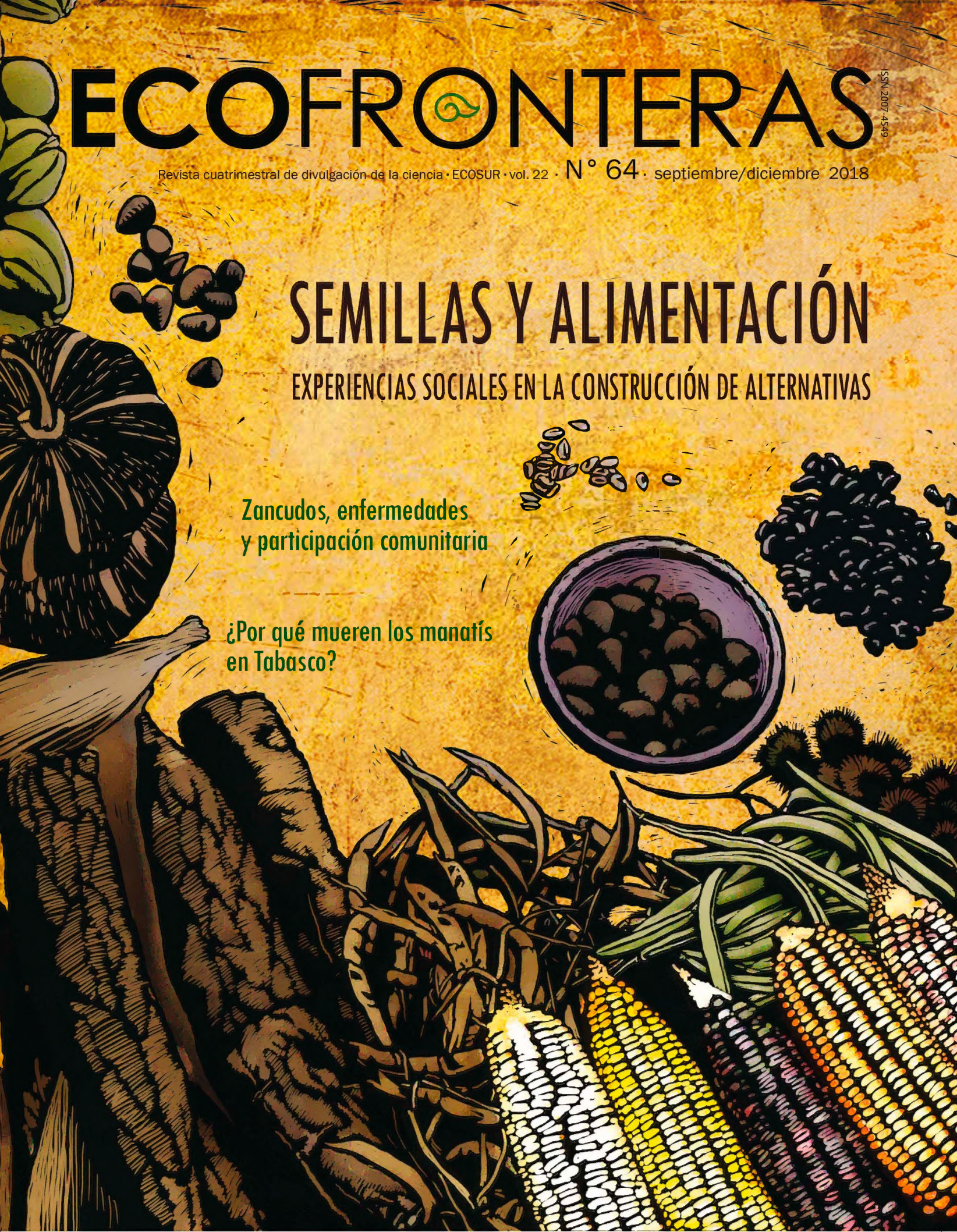
ECOFRONTERAS

ISSN 2007-4549

Revista cuatrimestral de divulgación de la ciencia · ECOSUR · vol. 22 · N° 64 · septiembre/diciembre 2018



SEMILLAS Y ALIMENTACIÓN

EXPERIENCIAS SOCIALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE ALTERNATIVAS

Zancudos, enfermedades y participación comunitaria

¿Por qué mueren los manatís en Tabasco?

ECOFRONTERAS
vol. 22 / número 64 / septiembre-diciembre 2018

Mario González Espinosa, Director General
Juan Francisco Barrera, Director Académico

Laura López Argoytia
Editora

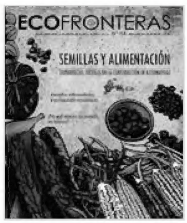
Rina Pellizzari Raddatz
Diseño, diagramación interior e ilustración de portada

Carla Quiroga Carapia
Ecofronteras digital

Amalia Gracia
Antonio Saldívar Moreno
Asesoría temática del número

Trinidad Alemán (ECOSUR San Cristóbal)
Martha García (ECOSUR Chetumal)
Pablo Liedo (ECOSUR Tapachula)
Fernando Limón (ECOSUR San Cristóbal)
Azahara Mesa (ECOSUR Villahermosa)
Dolores Molina (ECOSUR Campeche)
Georgina Sánchez (ECOSUR San Cristóbal)
Juan Jacobo Schmitter (ECOSUR Chetumal)
Miguel Ángel Vásquez (ECOSUR San Cristóbal)
Manuel Weber (ECOSUR Campeche)
Consejo Editorial

Corrección de estilo: Laura López. Distribución general: El Colegio de la Frontera Sur (Esthefania Munguía). **Ecofronteras,** Vol. 22, Número 64, septiembre-diciembre de 2018, es una publicación cuatrimestral de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), con domicilio en Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio de María Auxiliadora, C.P. 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Teléfono: (967) 674 9000. www.ecosur.mx.
Reserva de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2010-121518142600-102. ISSN 2007-4549. Ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título núm. 13743, y Licitud de Contenido núm. 11316. Ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Editora responsable: Laura López Argoytia.
Publicación impresa por Editorial Fray Bartolomé de Las Casas A.C., Pedro Moreno 7, Barrio de Santa Lucía, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Tel./fax: (967) 678 0564. Este número se terminó de imprimir el 15 de septiembre de 2018, con un tiraje de 1,000 ejemplares.
El contenido de los artículos es responsabilidad de autoras y autores. La adecuación de materiales, títulos y subtítulos corresponde a los editores. La reproducción total o parcial de los textos e imágenes contenidos en esta publicación requiere autorización: llopez@ecosur.mx
Ecofronteras pertenece al Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica del CONACYT, y está integrada al catálogo de Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), así como a la base de datos con formato de colección a texto completo LatAm Studies (Estudios especializados en América Latina y el Caribe).



CONTENIDO

DE**NUESTRO**POZO

Editorial 1
Víctor Toledo

Nuestro *i'inaj* (semillas) en la vida 2
Bernardo Caamal Itzá

Semillas campesinas, más que semillas botánicas 5
Trinidad Alemán Santillán

Circulación de saberes y conocimientos para hacer milpa 6
Benjamín Ajuria Muñoz y Rocío García Bustamante

Por la soberanía alimentaria y la defensa de nuestras culturas 9
Amalia Gracia, Rocío García y Nicolás Roldán

Iniciativas sociales hacia la sustentabilidad en México y Uruguay 12
Antonio Saldívar Moreno, Beatriz Bellenda, Alma Palacios Reyes y Daniella Bresciano

Círculos de Alimentación Escolar 15
Arturo V. Arreola Muñoz y Alicia Martín Alcara

Semillas comunitarias y redes agroecológicas en Veracruz 18
Juliana Merçon

MIRANDOAL**SUR** 21

A**PUERTAS**ABIERTAS

Zancudos, enfermedades y participación comunitaria 22
Ariane Dor, César Irecta y Ana Laura Pacheco Soriano

Parasitoides vs. broca de café: 30 años de historia en México 26
Juan F. Barrera

Regeneración celular: una segunda oportunidad de vida 30
Citlali Mariana García-Aguirre, Christian Alejandro Delfín-Alfonso y Laura López Argoytia

ENTREVISTA

¿Por qué mueren los manatís en Tabasco? Conversación con Benjamín Morales Vela 34
Laura López Argoytia

DE**LITERATURA**Y**OTROS**ASUNTOS

A cuatro años de la "noche oscura" 39
Gerardo González Figueroa

MARCO GIRÓN

Editorial

Comer o no comer es la cuestión. Comer sano para vivir o comer para morirse. Dime qué comes y te diré quién eres. A lo largo de la historia, las grandes hambrunas han provocado rebeliones y revoluciones, masacres y migraciones. El estómago exige comer, y los individuos y las sociedades deben responder a esa exigencia. Aun las grandes reflexiones filosóficas o las virtuosas creaciones abstractas dependen del estómago. En su genial obra *El vientre de los filósofos*, Michel Onfray mostró la relación ineludible entre el pensamiento filosófico y la comida: Rousseau y los lácteos, Nietzsche y las salchichas, Sartre y los crustáceos, Marinetti y la carne de puerco.

Hoy seguimos viviendo una batalla culinaria. El choque de civilizaciones es también un choque de gastronomías. Las cocinas tradicionales, producto de un proceso de miles de años de experimentación agrícola y de manejo y preparación de los alimentos y sus combinaciones, deben enfrentar a la comida moderna que las gigantescas corporaciones y sus cadenas de producción, distribución y mercadeo buscan imponer, desde un modelo donde domina la proteína animal (carnes de res y lácteos, pollo y cerdo).

Hoy, la modernidad no solo manda a la tumba a un millón de ciudadanos cada año (los accidentes automovilísticos), sino que enferma y envía al cementerio a decenas de millones mediante la comida convertida en alimentos industrializados, procesados, transportados a largas distancias y preservados mediante artificios químicos o genéticos, cuyos efectos apenas se conocen. Ser moderno es comprar en los supermercados mercancías alimentarias o vegetales y carnes provenientes de enormes factorías, donde la vida de plantas y animales es manipulada mediante agroquímicos, hormonas y trucos genómicos (las fábricas masivas de alimentos reproducen los campos de concentración); también es saciar la sed tomando bebidas azucaradas, refrescos, jugos artificiales, líquidos estimulantes, incluyendo las bebidas alcohólicas.

Y sin embargo, cada vez más y más ciudadanos y colectivos en muchas partes del mundo toman conciencia e impulsan iniciativas de todo tipo para lograr una alimentación diferente a través de mercados alternativos o tianguis tradicionales, en los que circulan alimentos de pequeños productores, confeccionados artesanalmente y traídos de los alrededores o de distancias cercanas, y producidos bajo los principios de la agroecología. Estas opciones se basan en sistemas de producción ecológicamente sanos para generar a su vez alimentos sanos, que no enfermen al planeta ni al ser humano, y que privilegian las autosuficiencias locales y regionales, el comercio justo y el consumo ético y responsable. El presente número de la revista Ecofronteras se ha integrado llevando como contexto las situaciones, premisas y lecciones arriba señaladas. Estamos seguros que el lector sabrá apreciarlo y agradecerlo.

Víctor Toledo, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Su área de investigación es la etnoecología y se ha dedicado a difundir la defensa de la naturaleza y las culturas.

DE NUESTRO POZO

Nuestro *i'inaj* (semillas) en la vida

MARCO GIRÓN

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 2-4, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

La milpa como un sistema de cultivo ligado al adecuado manejo de recursos en las selvas de la península de Yucatán, es resultado del esfuerzo de las comunidades de la región, a pesar del impacto derivado de fuertes transformaciones sociales y culturales, eventos naturales y políticas que no favorecen la soberanía alimentaria. Las ferias de semillas son fruto de las iniciativas de resistencia, como parte de la regeneración del tejido comunitario.

Bernardo Caamal Itzá

Milpa y tradición

El *i'inaj* se parece a nosotros –me explicaron un día las abuelas y abuelos de esta región del Mayab–. Algunas semillas caen entre piedras y mueren o con trabajo brotan, otras caen en tierras fértiles y dan abundantes cosechas.

–¿Por qué no hay que pisarlas? –pregunté.

–¡Hijo! Porque el *i'inaj* tiene vida y nos alimenta –explicaron, mencionando también que el *kilich ixi'im,* el santo maíz, contiene nuestra historia y nuestro futuro.

Como en otras zonas del territorio mexicano, la milpa en Yucatán sigue siendo un eje cultural y socioeconómico para un gran número de familias campesinas, la mayoría de origen maya. Es un policultivo de maíz, calabaza, frijol y otros vegetales en un esquema de roza-tumba-quema, ligado al manejo y aprovechamiento de recursos naturales durante siglos en la península. No obstante, en la actualidad enfrenta poderosos embates: pérdida de fertilidad del suelo –sobre todo por actividades humanas–, cambios en el clima que ponen en riesgo las cosechas, fenómenos naturales agravados, caída de los precios del maíz, migración creciente a causa de diversos factores (industria turística, rezago económico, cambios culturales).

No puede negarse que se ha ido desdibujando el contexto cultural del *i'inaj*, como se conoce a las semillas cultivadas, a la par que se fragmenta el tejido comunitario. Las razones son complejas y entremezcladas, y uno de los factores fue la introducción de paquetes tecnológicos en el campo hace décadas. Al mismo tiempo, desde las propias comunidades campesinas van surgiendo estrategias de adaptación y persistencia que garantizan la vigencia de saberes, prácticas y formas de vida, en sintonía con organizaciones civiles y otras instancias.

El trabajo en la selección de semillas realizado desde hace unas décadas en la comunidad de Xoy, municipio de Peto, es un ejemplo del interés por la preservación del *i'naj*, valiéndose de asesorías científicas por parte de la Universidad Autónoma de Chapingo, pero rescatando aspectos tradicionales desde la propia experiencia y voluntad de los pobladores.

Cuando llegaron las semillas mejoradas

Los milperos mexicanos nacidos en la década de 1950 vivieron la llegada de un nuevo modelo para el campo mexicano, conocido como la revolución verde. El modelo implicó el uso de semillas *mejoradas* con tratamientos genéticos (sin alteraciones transgénicas), que a diferencia de sus contrapartes nativas, deben ser "mimadas" con abundantes insumos externos, como fertilizantes químicos, insecticidas y otros.

Junto con una dinámica de cambios culturales y sociales que ya estaba presente, la adopción de las nuevas técnicas para mejorar la producción contribuyó a que algunas tradiciones campesinas se alteraran, por ejemplo, la siembra significaba un manejo de espacios sagrados e implicaba un conocimiento preciso de diversos elementos: tipo de semillas a cultivar, suelos, condiciones del viento para la quema del *ichkool* o milpa, árboles, animales y nubes que predicen buenas lluvias o que traen efectos adversos. Tanto la vivencia de lo sagrado como aquellos saberes sufrieron pérdidas importantes.

La dependencia hacia la técnica se vinculó al menoscabo de los conocimientos locales, y el prometido rendimiento resultó un espejismo para muchas familias campesinas, como dejan ver algunos testimonios: "De las semillas mejoradas solo siembro un poco para tener algo de cosecha, pues son precoces; el gran problema es que los granos no duran tanto debido a las plagas, a diferencia de las semillas nativas que tenemos; estas son resistentes", afirman productores de la región Sur de Yucatán.

Cultivar el *i'inaj* implica tener en cuenta los conocimientos que permiten darle certidumbre a las cosechas de forma escalonada –rotación– , además de reproducir nuestro acervo de aproximadamente 40 especies. Sin embargo, la sustitución por las semillas mejoradas –de uso en monocultivos, una sola cosecha– impacta la vida de quienes se mantienen con este sistema, y los milperos lo saben: al depender de una sola cosecha, con "un paso en falso" se pierde la seguridad de contar con alimentos para todo el año y se daña la esperanza de quienes viven y trabajan en el sector rural.

¡Para colmo, los huracanes!

En la década de los ochenta, la revolución verde llegó con fuerza a Yucatán, y las unidades campesinas empezaron a sufrir ciertas consecuencias. Por ejemplo, al no cultivar toda su variedad de semillas, escaseó la diversidad de productos para consumo. Se resintieron los efectos directos de políticas agropecuarias asistencialistas que no alentaron la soberanía alimentaria. Además, hubo sequías que agravaron la situación y se vivía un contexto de fuertes cambios sociales, culturales y económicos derivados en parte de la relación campo-ciudad, de modo que se acentuó la migración y el abandono al campo. Muchos padres aconsejaban a sus hijos para que trabajaran en otras actividades, estudiaran carreras "con futuro" o se fueran en busca de oportunidades, pues no parecía haber esperanza para las milpas.

La suma de factores terminó por vulnerar la economía y la forma de vida campesina, y el nuevo *i'inaj* significó la dependencia a las semillas mejoradas e insumos para el campo, llenando los bolsillos de las empresas dedicadas a las semillas, fertilizantes y herbicidas. Por si fuera poco, en 1988 el huracán Gilberto afectó de tal modo las milpas, que después del año 2000 fue claro que los campesinos estaban dejando masivamente de cultivar al modo de sus padres y abuelos. En 2002, el paso del huracán Isidore fue un terrible remate, pero como suele ocurrir en momentos de crisis, surgieron nuevas iniciativas y actores. En el contexto de la soberanía alimentaria, los desastres naturales severos suelen evidenciar las ventajas de las semillas nativas, por ser un factor de fortaleza en las culturas locales y un insumo elemental para la diversidad agrícola.

MARCO GIRÓN

Ferias de semillas

Varias organizaciones civiles que trabajaban en el estado plantearon la necesidad de promover las llamadas ferias de semillas nativas, con el fin de que estas se revaloraran, se difundieran y se cultivaran nuevamente en las milpas. Las ferias fueron vistas con buenos ojos por los milperos, quienes las asumieron como una oportunidad para intercambiar esas pequeñas simientes, muchas de las cuales ya no eran tan conocidas por las nuevas generaciones.[1]

Campesinos y promotores culturales discutieron la agenda temática de las ferias y consideraron necesario que se incluyeran ceremonias mayas de bienvenida y agradecimiento, además de discusión y análisis de temas del momento, como transgénicos y abonos orgánicos. Se buscó el respaldo de la comunidad para que las actividades no decayeran.

Las ferias del *i'inaj* se organizaron casi sin el apoyo de las instituciones agropecuarias, y varios funcionarios sostenían que no era factible promover el cultivo de semillas nativas por no mostrar "buenos rendimientos". Al paso de los años se empezaron a coordinar eventos desde instancias que antes no los consideraban importantes, de tal forma que en 2013 se organizaron cuatro ferias en la península de Yucatán y en 2017 hubo más de 20. No obstante, los encuentros realizados por campesinas y campesinos mantuvieron la agenda original discutida desde sus inicios, mientras que los otros tuvieron que incluir actividades distintas para convocar a la gente y terminaron con programas más institucionalizados.

Custodios de las semillas

En los últimos años se observa un movimiento internacional, nacional y regional que privilegia el papel de los campesinos como custodios originales del *i'inaj,* mediante el manejo de técnicas que permiten mantener las características genéticas de las especies que cultivan, y así evitar los riesgos de degeneración de las semillas. En esta coyuntura cobró relevancia la agrupación milpera de Xoy, que hace más de 25 años, trabaja diversos modelos de rescate y mejoramiento genético del maíz; son los mismos productores quienes manejan y mejoran sus granos con asesoría científica.

Hay que destacar que después de 2012, las instituciones agropecuarias y su personal de investigación direccionaron sus baterías a las comunidades que trabajan con semillas nativas, de tal forma que Xoy fue centro de atención con la promesa de que las suyas serían resguardadas en un *banco* de germoplasma del Centro de Investigación Científica de Yucatán (maíz, calabaza, jícama, ibe, ajonjolí).

Más allá de la presencia de agentes externos, el esfuerzo de las comunidades es lo que ha garantizado la permanencia de la milpa como un sistema de cultivo acorde con el adecuado aprovechamiento de las selvas de la península de Yucatán. El papel de las ferias de semillas ha sido sustantivo, porque permiten no solo valorar el consumo de productos que provienen de los espacios campesinos, sino que representan una oportunidad para promover una cultura que permita vivir de nuevo en comunidad y en equilibrio con la naturaleza.

De este modo, en las ferias del *i'inaj*, el intercambio de experiencias y el análisis de la realidad ligada al campo, permiten cultivar de nuevo esas semillas, ligadas a una filosofía que promueve la libertad, que nos permiten ser soberanos respecto a nuestras decisiones en el territorio donde nos tocó vivir.

[1] Ver "Semillas por la defensa de la vida", Ecofronteras 62, http://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1780

Bernardo Caamal Itzá es egresado de la Universidad Autónoma Chapingo (arux_kat@hotmail.com).

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 5, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

Semillas campesinas, más que semillas botánicas

ANGÉLICA NAVARRO

La conservación de las semillas campesinas solo es posible mediante la práctica agrícola: se cuidan usándolas. Entre grupos campesinos, el concepto de semillas es más amplio que la definición botánica, y su referencia es la causa u origen; de ahí la importancia de las iniciativas sociales de conservación que se mencionan en este número de Ecofronteras.

Trinidad Alemán Santillán

La botánica es quizás la ciencia con la terminología especializada más abundante. Cada estructura, posición, forma, número, orientación y otras características de las partes de las plantas tiene su nombre propio y su aplicación se exige con rigor. De esta forma, la semilla es el óvulo fecundado, el embrión que originará nuevos individuos y que se encuentra dentro de los frutos. En los medios urbanos, generalmente ajenos a los ambientes agrícolas, tal definición se ha trivializado y la aplicamos sin dudar al frijol, la calabaza, el tomate, el chile, el maíz y otras especies de gran valor alimentario. Al aludir a los bancos de semillas, de forma intuitiva pensamos en (res)guardar granos, el equivalente agronómico de la semilla, y nos preocupa principalmente el maíz... Aunque en términos estrictamente botánicos, los granos de maíz no son semillas, sino frutos.

Entre los grupos campesinos el concepto semilla asume el contenido original más amplio de la palabra: es la causa u origen. En consecuencia incluye semillas en el sentido botánico, pero también tallos (bulbos) o porciones de tallo (estacas) o de raíces (coditos), meristemos (ojos, botones), frutos, plántulas (hijuelos) y varias otras estructuras vegetales que se utilizan para multiplicar las especies. Esta forma de reproducción vegetativa tiene grandes ventajas utilitarias para los campesinos, puesto que las características deseadas de las especies se obtienen rápidamente en sus descendientes, y casi sin variación, de un ciclo productivo a otro. Por ejemplo, el guineo, la malanga, la papa, la caña de azúcar, la chaya y algunas otras especies de gran importancia alimentaria no son reproducidas a través de semillas (en el sentido de los botánicos), sino por alguno de los medios vegetativos mencionados. Para los campesinos, estas estructuras multiplicativas son también semillas.

La conservación de dichas *semillas campesinas* de ningún modo es una mera actividad de resguardo estático, sino que la única forma de lograrla es la práctica agrícola. El campesino cuida sus semillas usándolas, y siempre está buscando mejorarlas, cambiarlas... Se arriesga a obtener variaciones más apropiadas a sus expectativas. Conservar implica mejorar las características utilitarias de los organismos a través de la plasticidad de las especies.

En los escenarios ambientales actuales, con cambios acelerados, la posibilidad de conservar la diversidad de semillas campesinas desafía el concepto tradicional de banco que se aplica internacionalmente, pues es casi imposible mantenerlas fuera de las parcelas agrícolas. A nivel mundial, los bancos de germoplasma institucionales (un concepto más apropiado que semilla) están siendo descuidados en muchas ocasiones, lo que plantea enormes interrogantes para la soberanía alimentaria de los pueblos. De allí la gran importancia de las iniciativas sociales de conservación de semillas que se mencionan en este número de Ecofronteras. El camino es largo y es bueno empezar a caminarlo...

Trinidad Alemán Santillán es técnico académico del Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente (taleman@ecosur.mx).

BENJAMÍN AJURIA

Circulación de saberes y conocimientos para hacer milpa

Más que una asociación de granos y vegetales, la milpa es un sistema biológico-cultural identitario que vale la pena preservar en la lucha por la construcción de una soberanía alimentaria. Es también eje de la postura política del Grupo Vicente Guerrero (Tlaxcala) en defensa de un patrimonio que requiere la circulación de saberes y conocimientos en varias direcciones.

Benjamín Ajuria Muñoz y Rocío García Bustamante

Este trabajo recupera la experiencia del Grupo Vicente Guerrero (GVG) en Tlaxcala, organización de campesinas y campesinos que ha logrado un amplio reconocimiento en temas de rescate del maíz criollo y producción agroecológica. El grupo está articulado con la población de Vicente Guerrero, municipio de Españita, y brinda acompañamiento al menos en 15 comunidades de varios municipios del estado, mostrando una postura política de defensa del patrimonio biológico y cultural en la región.

Nuestra intención es destacar la importancia del intercambio de saberes y conocimientos en las organizaciones campesinas que practican la milpa, considerando que no se trata únicamente de una asociación de maíz, frijol, calabaza y otras especies vegetales, sino que representa todo un sistema biológico-cultural identitario y de memoria, cuyos procesos tienen un sentido alimentario y sociopolítico en el que se lucha por la conservación de semillas nativas y la construcción de una soberanía alimentaria. *Hacer milpa* implica que saberes campesinos y conocimientos científicos circulen por diferentes ámbitos, tanto en los espacios íntimos de la reproducción social como en los lugares públicos de la acción política.

La trayectoria del GVG

El GVG surgió en la década de 1970 cuando la organización cuáquera Comité Mexicano de Servicios de los Amigos apoyó un proyecto en el que los activistas Eric Holt-Giménez y Kaki Rusmore gestionaron capacitaciones para la población campesina, en temas de estufas ahorradoras de leña y huertos biointensivos. Ese periodo marcó para ellos el inicio de una larga trayectoria en investigación y promoción de la agroecología y del método Campesino a Campesino en Centroamérica y el Caribe.

El punto de inflexión ocurrió cuando Eric Holt- Giménez invitó al agrónomo Marcos Orozco y a un grupo de campesinos mayas kaqchikeles a impartir un taller sobre conservación de suelo y agua en el poblado de Vicente Guerrero, a fin de conocer el territorio, su topografía y escurrimientos. Los maestros kaqchikeles compartieron sus saberes mediante la experimentación, la

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 6-8, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

observación y las emociones, a diferencia de los tradicionales métodos gubernamentales de enseñanza-aprendizaje. "Presentaron el mejoramiento agrícola como un producto lógico del pensamiento claro y de la compasión, basado en el amor a la agricultura, a la familia, a la naturaleza y a la comunidad," narra Holt-Giménez en el libro *Campesino a Campesino: Voces de Latinoamérica Movimiento Campesino para la Agricultura Sustentable* (SIMAS, 2008, Managua).

A partir de entonces se dio un largo proceso en el que los alumnos se transformaron en maestros. Primero se organizaron como un grupo de promotores en agroecología, y en la década de 1980 fueron actores clave en la organización no gubernamental Servicios, Desarrollo y Paz A.C. (SEDEPAC). Para mediados de la década de 1990 se constituyeron como sociedad civil y crearon vínculos con la Fundación Rockefeller y Pan para el Mundo. En 2005, en conjunto con otras organizaciones tlaxcaltecas fundaron el Mercado Alternativo Agroecológico de Tlaxcala, y sus actividades se han diversificado en torno a la capacitación y a la conservación y aprovechamiento de recursos naturales.

Puesta en circulación de conocimientos y saberes

GVG utiliza la metodología Campesino a Campesino como estrategia para el intercambio de saberes. Se trata de una aproximación centrada en la gente, y en semejanza con planteamientos de Paulo Freire, se enfoca en la construcción de relaciones horizontales entre educador y educando. Desde esta perspectiva, el instructor no está en el centro, sino que la toma de decisiones se traslada al campesinado y se facilita su proceso de empoderamiento; formulan preguntas, toman la iniciativa y van adquiriendo mayor seguridad.

En las interacciones surgen múltiples formas de innovación y adaptación de conocimientos a las condiciones del territorio y la población. Por ejemplo, los campesinos de GVG han transformado la técnica japonesa de composteo *bokashi* al agregar pulque para acelerar la fermentación, y la renombraron como *tlaxcashi*. Sin embargo, una jefa de familia expresó la dificultad de traspalar tres toneladas de *tlaxcashi* cada tercer día, de modo que se exploran otras alternativas, entre ellas la lombricomposta. El reto constante es que las personas internalicen los principios agroecológicos y los adapten con creatividad para hacer frente a sus propias necesidades.

Intercambios en la parcela

En la parcela, la estrategia ha sido demostrativa. Se siembra en pequeña escala en una parte del terreno o un huerto de traspatio, incluso en un par de metros cuadrados, usando sencillas técnicas y herramientas para mostrar prácticas agroecológicas, como la formación de suelos con terrazas acordes a la topografía del terreno para conservar la humedad y evitar la erosión. Además, se hacen constantes recorridos a parcelas *experimentales* de las futuras personas promotoras, para que expliquen sus logros y problemas. "Los iniciadores tuvieron que mostrar el trabajo que hicieron en sus parcelas –relata Alicia Sarmiento, integrante del grupo–. Fue un éxito y poco a poco toda la comunidad aprendió viendo, se dieron cuenta que esas tierras producían más, y todos empezaron a hacer trabajos iguales".

En el proceso se crean oportunidades para rescatar saberes tradicionales, por ejemplo, lo relativo a diferentes especies de quelites, los cuales son clave en la biodiversidad de los agroecosistemas. Recordemos

BENJAMÍN AJURIA

BENJAMÍN AJURIA

que los quelites son especies comestibles –verdolaga, romerito pápalo y otras–, que se han domesticado y cultivado en la milpa.

Es importante que este agroecosistema se inserte en las acciones y estrategias de la gente en términos de subsistencia y proyectos de vida. Más que procesos productivos, las etapas de la milpa se vuelven acontecimientos familiares y sociales. Las mujeres seleccionan las variedades de maíz para el siguiente ciclo, ya que saben lo que es mejor para los alimentos y platillos. Los niños conocen las semillas y aprenden a sembrarlas mientras juegan. Los padres enseñan a los hijos mayores a conducir la yunta, y así podríamos seguir mencionando elementos de la vida cotidiana, desde la siembra hasta la comercialización de excedentes y el intercambio de semillas. Así, las familias se apropian de más eslabones en la cadena productiva y caminan en la construcción de su soberanía alimentaria.

Y en la esfera pública...

Las estructuras económicas y políticas frecuentemente constituyen un obstáculo para hacer la milpa. Un reto es revertir las políticas que favorecen el modelo productivo de la "revolución verde", basada en el uso de agroquímicos con un sistema de paquetes tecnológicos que desplazan los conocimientos ecológicos y tradicionales del campesinado. Por eso, el GVG intenta incidir en las políticas públicas mediante la circulación de conocimientos y saberes en torno al maíz, junto con la elaboración de propuestas para conservarlo y protegerlo.

La Feria del Maíz se realiza con este fin desde hace 20 años y se ha replicado en varias localidades de Tlaxcala. El principal objetivo es la exposición e intercambio de semillas, reafirmando que el maíz y sus procesos no pertenecen a empresas privadas, sino que son un bien público resguardado por comunidades campesinas. También hay intercambio de experiencias sobre herbolaria local o medicina tradicional, a la vez que se difunden conocimientos científicos relacionados con agricultura, ambiente y salud. Se discuten desde los efectos del Tratado de Libre Comercio para América del Norte en el campo mexicano hasta las consecuencias de los transgénicos en la salud y la biodiversidad. Las ferias hacen posible el diálogo de saberes entre campesinos, investigadores, activistas y consumidores.

Por otra parte, una de las incidencias políticas más significativas del GVG es la aprobación de la Ley de Fomento y Protección al Maíz como Patrimonio Originario, en Diversificación Constante y Alimentario, para el estado de Tlaxcala, que busca proteger y promover las especies nativas de maíz. La ley ha generado debates y posturas diversas, y se han señalado sus limitaciones y riesgos potenciales, pero sin duda ayudó a la amplia difusión y toma de conciencia respecto a la amenaza que enfrenta el maíz nativo ante la introducción de variedades genéticamente modificadas.

La elaboración de la ley requirió la articulación de acciones: se generaron canales de comunicación entre campesinos y científicos que ya tenían un acercamiento previo en las ferias de maíz, y se hizo llegar esa información a los diputados a través de foros en el Congreso estatal, en los que participaron congresistas, organizaciones de la sociedad civil, personas dedicadas al campo y a la investigación. Un desafío fue traducir en términos legales los conocimientos campesinos y científicos, para lo que el abogado internalizó la importancia científica y cultural de preservar el maíz nativo y la incorporó en su argumentación. A su vez, los campesinos definieron en términos legales sus objetivos, de forma que la ley fuera aprobada acorde con sus intereses y valores.

"Así garantizamos sustentabilidad"

La circulación de saberes campesinos y conocimientos científicos entre diferentes actores sociales y políticos es fundamental para preservar la diversidad cultural, la vida campesina, las identidades y la memoria. Requiere su incorporación a prácticas cotidianas, más allá de demostraciones técnicas.

El núcleo sigue estando en saberes y conocimientos generados y validados en la práctica, compartidos entre iguales, sometidos a cambios y nuevas condiciones que propician la innovación, adaptación y mejoras. En el proceso, deben transitar por diferentes ámbitos: privado, comunitario, público... "Se tienen que transmitir los conocimientos –asegura Rogelio Sánchez, integrante del GVG–, así es como garantizamos la sustentabilidad en el tiempo y en el espacio".

Benjamín Ajuria Muñoz es candidato a doctor en el posgrado en Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (benjaminajuria@gmail.com). Rocío García Bustamante es posdoctorante de ECOSUR Chetumal (rogarbus@gmail.com).

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 9-11, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

TRINIDAD ALEMÁN

Por la soberanía alimentaria y la defensa de nuestras culturas

Distintas propuestas en torno a la alimentación o la milpa se han convertido en símbolos de defensa del patrimonio biocultural e identidad. Es el caso del Encuentro peninsular de iniciativas de alimentación y cuidado de semillas nativas y criollas en la península Yucatán, que articula experiencias para transitar hacia la soberanía alimentaria y resistir la devastación pautada por el neoliberalismo.

Amalia Gracia, Rocío García y Nicolás Roldán

El sistema capitalista, en su versión neoliberal, ha profundizado las desigualdades sociales, políticas, culturales y ambientales, provocando una serie de tensiones, deterioros e incertidumbres respecto a la posibilidad de reproducción de la vida. El acaparamiento de producción, distribución y comercialización de alimentos por parte de unas pocas empresas muestra una de las caras de estas crisis de desigualdad. Se genera una fuerte vulnerabilidad alimentaria padecida por vastos sectores de la población, que afecta sobre todo a campesinos indígenas, pequeños productores familiares, comercializadores y distribuidores que históricamente tuvieron una importante participación en las economías locales.

Como en otras partes del país, en distintos espacios urbanos y rurales de la península de Yucatán han surgido, en las últimas décadas, distintas iniciativas en torno a la alimentación y el cuidado de semillas para resistir la devastación; son propuestas que se han convertido en símbolos de lucha por la defensa de la identidad, el patrimonio biocultural y la soberanía alimentaria. Se busca promover alternativas frente a la producción, comercialización y consumo convencionales, a partir de la recuperación de conocimientos, saberes, prácticas alimentarias y vínculos sociales olvidados o amenazados.

Estas iniciativas se encuentran aún poco articuladas entre sí, lo cual dificulta que se transformen en opciones más duraderas y que florezcan en las comunidades y sus economías. Por este motivo y considerando la importancia de compartir estrategias para fortalecer redes alimentarias locales, miembros del Departamento de Sociedad y Cultura de la Unidad Chetumal de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), junto con profesores de la Universidad del Caribe y una funcionaria de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

NICOLÁS ROLDÁN

impulsamos el Primer encuentro peninsular de iniciativas de alimentación y cuidado de semillas nativas y criollas por la soberanía alimentaria y el desarrollo local, que se realizó en Cancún en septiembre de 2017. En estas páginas queremos compartir algunas ideas sobre las principales motivaciones, experiencias, problemáticas y retos expresados por más de 60 participantes.

Reconocernos para caminar juntos

Al principio del encuentro describimos quiénes somos, de dónde venimos, qué y dónde hacemos lo que hacemos, ubicándonos en una región común: la península de Yucatán: mujeres, hombres, jóvenes y ancianos, campesinos y campesinas mayas, personas descendientes de ese pueblo que hablamos la lengua maya o ya solo la entendemos, profesionistas urbanos, académicos de universidades y centros públicos de investigación, miembros y promotores de organizaciones dedicadas a la producción y comercialización de alimentos agroecológicos, así como de semillas nativas y criollas que se conservan en lugares vivos: milpas y huertos rurales y urbanos, y que circulan en distintos espacios, como los mercados locales alternativos/ agroecológicos/ cercanos.

Reconocernos nos permitió visibilizar los procesos productivos y organizativos en los que participamos, además de repasar el sentido que otorgamos a la recuperación de prácticas y conocimientos tradicionales, a las semillas como fuente de vida, a la agroecología como espacio de construcción colectiva e intercambios de saberes y sabores, y al diálogo como vehículo para avanzar en medio de tanta incertidumbre.

Con esta actividad, el mapa de la península fue transformándose en una cartografía que mostraba nuestros recorridos, conexiones y desconexiones, lo que somos en potencia como colectivos y lo que podemos lograr si comenzamos a escucharnos. La mayoría no nos identificamos en un solo rol-identidad socioproductiva: a veces somos productores, pero también vendemos nuestros artículos en los mercados y participamos en la organización de estos, o bien, somos profesionistas milperos. Varias personas también intentamos reconstruir saberes tradicionales en la región y tratamos de resistir a distintas situaciones que amenazan nuestros territorios y formas de vida, como la concentración de la tierra, el uso de semillas transgénicas y agroquímicos, el cambio y la homogeneización de la dieta que pueden afectar la salud, el control de la producción y comercialización, la criminalización de los procesos organizativos, la migración y los cambios en el clima.

Notamos que aunque estemos presentes en toda la península, necesitamos vincularnos mucho más como productores, pues queremos intercambiar experiencias y generar espacios comunes –físicos y virtuales– para fortalecer canales de comercialización, acceder a información y a recursos. Por otro lado, somos pocas las organizaciones que estimulamos el intercambio de experiencias a nivel regional, lo cual hace que en ocasiones se dupliquen los esfuerzos y repitamos errores; por ejemplo, muchas veces se brindan talleres y pláticas sobre temas recurrentes o fuera de contexto, o se formulan estrategias que no alcanzan a resolver problemáticas comunes, especialmente frente a la producción y la comercialización.

Procesos de resistencia

El intercambio de vivencias permitió la reflexión sobre la diversidad de prácticas, estrategias y desafíos comunes. Entre las problemáticas compartidas destaca la dificultad para que nuestros productos circulen: el transporte hacia los mercados locales es una de las trabas que afrontamos, así como poder comercializar con precios justos. En lo productivo, sequías, incendios forestales y otros factores climáticos también afectan significativamente.

Un peligro serio se relaciona con el uso de agroquímicos en los cultivos (con evidencias de afectaciones a la salud) y la insistencia de grandes corporaciones, apoyadas por instituciones de gobierno, en obtener permisos legales para la siembra de soya y maíz transgénicos en distintas partes de la península. Es claro que los transgénicos amenazan las variedades nativas de maíz, la milpa tradicional y el patrimonio biocultural ligado a ella; por eso hemos participado en procesos de resistencia tanto en regiones y comunidades campesinas como en huertas y espacios urbanos en Bacalar, Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos, Solidaridad, Benito Juárez, Leona Vicario, Nuevo Durango, Tulum, Puerto Morelos (Quintana Roo), Peto, Valladolid, Mérida (Yucatán), Petenes, Tres Garantías, Calakmul, Balan Kaax, Hopelchén, Xpuil (Campeche).

Un reto importante es fortalecer la integración de quienes nos relacionamos con

la producción agroecológica, para potenciar sistemas alternativos que impulsen la soberanía alimentaria y la defensa cultural. Estos esquemas resaltan el valor de uso de los alimentos e integran valores ambientales y culturales a la producción (orgánica, agroecológica, tradicional), apartándose de la visión utilitarista de los sistemas agroindustriales. Un ejemplo son los distintos mercados agroecológicos en la península de Yucatán, como el tianguis orgánico del Mayab, en Cancún, el tianguis agroecológico del municipio de José María Morelos o el tianguis alternativo de Valladolid.

De igual modo necesitamos superar dificultades dentro y fuera de las comunidades campesinas, a fin de socializar los discursos sobre la soberanía alimentaria. La escasez de espacios y procesos que estimulen el intercambio de saberes, conocimientos y experiencias se cierne como uno de los grandes impedimentos para la articulación de procesos de construcción colectiva en ámbitos locales y regionales.

En el trasfondo de estas situaciones, lo que el encuentro nos dejó de manifiesto fue una preocupación generalizada respecto al tema de la identidad, ligada a la defensa de la cultura intangible de los pueblos, elemento sin el cual nuestras resistencias perderían gran parte de su fuerza y sentido. Junto a la atención brindada a los asuntos materiales vinculados con la producción, comercialización, comercio e intercambio, la batalla que se libra en algunas comunidades indígenas de la península de Yucatán y en distintos ámbitos urbanos, es por el reconocimiento y la revalorización de nuestras culturas. Gran parte de ellas se construyen alrededor de la milpa tradicional, misma que está en peligro de ser borrada. Recordemos que la milpa es un sistema milenario de asociación de cultivos –maíz, fríjol, calabaza, jitomate, plantas medicinales y quelites, entre otras variedades– que involucra aspectos culturales, identitarios y de memoria, todos fundamentales para la vida comunitaria y la preservación del patrimonio biocultural.

Para seguir caminando hacia la articulación e integración, las personas y colectivos participantes acordamos suscribir un documento-compromiso para la formación de la "Red peninsular de i*niciativas de alimentación y cuidado de las semillas nativas y criollas",* que buscará promover el intercambio de saberes y herramientas vinculadas con la creación y funcionamiento de mercados locales comunitarios, producción agroecológica, sistemas justos de comercialización y sistemas participativos de garantía,[1] entre otras cuestiones nodales. La intención es fortalecer circuitos alimentarios que resistan a la homogeneización y el empobrecimiento alimenticio, y a la vez permitan transitar hacia la soberanía alimentaria, es decir, hacia el derecho para decidir formas de producción y alimentación de acuerdo a nuestras prácticas culturales, identidades y territorios.

Amalia Gracia es investigadora del Departamento de Sociedad y Cultura en ECOSUR Chetumal (magracia@ecosur.mx). Rocío García realizó un posdoctorado en ECOSUR Chetumal y Nicolás Roldán es estudiante de Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable en ECOSUR.

[1] Proceso entre productores, consumidores y otros actores, que garantiza la calidad de productos locales generados a pequeña escala, con base en relaciones de confianza; se promueven compromisos de salud, ecología, equidad y certidumbre ambiental. Se dirigen a productores o procesadores de pequeña escala: personas, familias y pequeños grupos que destinan su producción al autoconsumo y al mercado local y regional (Información de la Red Mexicana de Mercados y Tianguis Orgánicos Locales, 2016).

RUBÉN SUÁREZ

Iniciativas sociales hacia la sustentabilidad en México y Uruguay

El sur de México (Chiapas) y el de Latinoamérica (Montevideo, Uruguay) fueron escenarios de dos encuentros ligados al proyecto "Comunidades de Aprendizaje para la innovación social hacia la sustentabilidad". Huertas comunitarias, compostas y trabajo solidario entre mujeres, están entre las tantas experiencias que contienen semillas para hacer frente a las desgastadas formas de la modernidad, y aunque sean pequeñas, están cargadas de esperanza.

Antonio Saldívar Moreno, Beatriz Bellenda, Alma Palacios Reyes y Daniella Bresciano

Comunidades de aprendizaje

"El Sur también existe", versa un famoso poema de Mario Benedetti. Y aunque parecieran dos *sures* completamente diferentes –el de Chiapas, México, y el de Uruguay–, a lo largo de varios años de colaboración entre El Colegio de la Frontera Sur y la Universidad de la República se pudo concretar un intercambio vital, creativo y de muchos aprendizajes para ambos países.

El proyecto "Comunidades de Aprendizaje para la innovación social hacia la sustentabilidad" permitió construir espacios de colaboración y reflexión respecto a las Comunidades de Aprendizaje –Comunidades de Vida como metodología de trabajo para potenciar experiencias sociales en torno a la sustentabilidad. Se abordaron prácticas sociales de México (principalmente en el sur-sureste) y en la región metropolitana de Montevideo, Uruguay, que representan esfuerzos de resignificación, fortalecimiento y construcción de otras formas de estar en el mundo e integran dimensiones éticas más allá de la productividad, la ganancia y el consumo que predominan en el marco del desarrollo y la modernidad.[1]

Las experiencias que se han revisado en el proyecto no son posibilidades utópicas, sino prácticas concretas. Las propuestas de espacios de esperanza de David Harvey, los contradiscursos al desarrollo de Arturo

[1] En el proyecto y foros participaron también Stella Faroppa, Helda Morales, Silvina García, Inés Gazzano, Cecilia Limón, Gabriela Linari, Javier López, Ana Lozano, Mónica Meikle, Bruce Ferguson, Cristina Viola, talleristas y pasantes del "Programa huertas en centros educativos", así como Arturo Arreola, Cristina Reyes y las colegas del Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C.

Programa Huertas en Centros Educativos

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 12-14, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

Las comunidades de aprendizaje las podemos entender como espacios que privilegian encuentros reflexivos entre diferentes personas, familias o grupos, para construir formas de vida que no han sido reconocidas ni valoradas desde la modernidad y el desarrollo. Las comunidades de aprendizaje-comunidades de vida son estrategias de participación social y espacios (territorios) de encuentro que trascienden el tiempo, se establecen en nuestras vidas cotidianas (familias) y en barrios y comunidades como apuestas de vida que privilegian la colaboración, la confianza y el cuidado. No son posibilidades de futuro, sino formas cotidianas de hacer futuro desde ahora. Parten de que vale la pena cualquier esfuerzo por recuperar el tejido social que ha sido roto por la modernidad y el desarrollo, con modos creativos de encuentro que animen a las personas a volverse a juntar. Establecen principios éticos que destacan el cuidado de sí y de los demás, la defensa de la diversidad, la inclusión social y el interés responsable de la naturaleza.

Escobar, las nuevas gramáticas emancipatorias que plantea Boaventura Santos de Souza o el trabajo desde las grietas que propone John Holloway, sintetizan las ideas de que algo nuevo está surgiendo frente a las formas desgastadas y contradictorias de la modernidad. En tal contexto organizamos dos foros de "experiencias sociales" en ambos países, en torno a la emergencia social por lo ambiental. Los encuentros estuvieron marcados por el intercambio de vivencias y salpicados con la literatura de Eduardo Galeano y Mario Benedetti. No habría otra manera de reflexionar sobre cómo asumir nuestro compromiso con la naturaleza sino es desde la emoción y la pasión por lo que hacemos.

Pequeñas-grandes experiencias

El primer encuentro se desarrolló en el estado de Chiapas, México, en 2015, y en él fue posible compartir varias prácticas alternativas. Conocimos las bicimáquinas que generan electricidad, y supimos cómo almacenar lluvia y limpiarla con rayos ultravioleta para disponer de agua limpia en casa. Aprendimos de las mujeres que trabajan en el rescate del maíz criollo, pero también de su dignidad, historia e identidad.

Por otra parte, revisamos los esfuerzos de comunidades aisladas del Soconusco en la clasificación de residuos y producción de compostas y hortalizas, y caminamos en algunas comunidades tseltales y tsotsiles de los Altos para entender sus estrategias de conservación de suelos. Así, durante varios días valoramos diversas iniciativas que se construyen como apuestas de vida digna.

En el encuentro realizado en la ciudad de Montevideo, Uruguay, en 2016, descubrimos cárceles alternativas donde se implementaban hortalizas agroecológicas; después de caminar por varias huertas, entre explicaciones de estudiantes, personas privadas de su libertad y custodios, nos dimos cuenta de que no sabíamos quién era quién porque no había uniforme o traje que nos diferenciara, y era bueno mirarnos así, sin juicios.

También conocimos a la señora Elsa, quien junto con el peluquero planeó iniciar una huerta comunitaria en su pueblo, y fuimos testigos de cómo muchos niños y niñas (igual que en Chiapas) siembran, cuidan y cosechan alimentos en las huertas escolares.[2] Aprendimos de las experiencias de las ferias orgánicas (que en México llamamos tianguis); de los grupos que se reúnen para comercializar y mejorar su producción; de las personas jóvenes que no tienen tierra pero quieren regresar a ella para trabajarla y producir sus alimentos; de quienes fueron a una residencia de ancianos para cultivar, convivir y tomar *mate*; de las mujeres que construyeron casas de barro con sus manos, cargando la tierra, acompañándose siempre. Poco a poco descubrimos que estas experiencias, aunque pequeñas, daban esperanza.

Las semillas...

Tenemos claro que es muy complejo cambiar la forma de pensar de las personas para imaginar un mundo distinto, y los retos son enormes para fomentar la organización e impulsar formas de resistencia ante los embates de la modernidad. Es importante reconocer que muchas de las prácticas alternativas corren el riesgo de ser absorbidas por las lógicas productivistas del modelo capitalista. No obstante, cada experiencia contiene semillas para el cambio; semillas

[2] Ver Ecofronteras 61, dedicada a los huertos escolares, http://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/issue/view/157

Programa Huertas en Centros Educativos

Programa Huertos en Centros Educativos

con todo lo que representan y el futuro que contienen, por lo que resisten, lo que aportan y lo que pueden ser.

De este modo hemos identificado los siguientes elementos que caracterizan la apuesta metodológica de las comunidades de aprendizaje-vida:

- Podrían ser la contraparte a las desacreditadas formas actuales de organización y participación social, que muchas veces son mecanismos de manipulación y control.
- Se basan en la construcción de racionalidades éticas fuera de la lógica consumista y productivista, al considerar el valor de la dignidad de las personas, la diversidad, la inclusión y el respeto a la tierra.
- Ponderan la convivencia y el respeto por la vida.
- Proponen transformar competencia y consumo por colaboración, confianza e intercambio.
- Se basan en la idea de "potenciar la vida" y la diversidad de formas de existencia.

Estas semillas son como aquel pedazo de baldosa rota en una calle de Montevideo, donde alguien sembró una pequeña huerta que resiste en medio de un mundo de cemento y edificios, de indiferencia, de gente que camina sin darse cuenta que está ahí... ¡En su pequeñez radica su fuerza! Parafraseando a Eduardo Galeano: "Mucha gente pequeña en lugares pequeños, haciendo cosas pequeñas, puede cambiar el mundo".

Antonio Saldívar Moreno es investigador del Departamento de Sociedad y Cultura de ECOSUR San Cristóbal (asaldivar@ecosur.mx). Beatriz Bellenda y Daniella Bresciano son profesoras investigadoras de la Facultad de Agronomía de la Universidad de La Republica, Uruguay. Alma Palacios Reyes es estudiante del Doctorado en Ciencias de la Sostenibilidad en la UNAM.

ENTÉRATE

Caminos para la transformación social

Diferentes intelectuales contemporáneos han propuesto conceptos y mecanismos de lucha social frente a los retos para superar la crisis neoliberal actual (o del modelo capitalista) y sus formas de control social. Podemos mencionar a Arturo Escobar, Aníbal Quijano, Hugo Zemelman, Boaventura de Sousa Santos, David Harvey, John Holloway y Enrique Dussel. Algunos ejemplos emblemáticos de estas ideas son los siguientes:

Espacios de esperanza. David Harvey propone trabajar en la generación de sujetos que sean capaces de construir espacios utópicos a partir de "estrategias alternativas emancipadoras" al capitalismo. Espacios físicos y simbólicos que preparan nuevos "sujetos arquitectos", los cuales sustentan la producción de estos espacios de esperanza, o territorios y experiencias liberadas de la lógica capitalista.

Grietas. Para John Holloway la cuestión de la ruptura con la lógica del capitalismo es central. Plantea hacerlo de muchas formas diferentes, creando espacios donde no se reproduzca más la lógica del capitalismo y sea posible actuar distinto (hacer trueques, por ejemplo) y establecer relaciones más de colaboración que de competencia. Dichas maneras de actuar se pueden concebir como grietas en el tejido social de la dominación capitalista. Según expresa Holloway en varios foros, la única forma de pensar en la revolución es en términos de creación, multiplicación y expansión de esas grietas.

Nuevas gramáticas emancipatorias. Boaventura de Sousa Santos propone una búsqueda crítica y constructiva, compulsiva y urgente de nuevas gramáticas sociales que se multipliquen y que sean capaces de construir, repensar reconfiguraciones de la sociedad, con esquemas de inclusión y relaciones equitativas que sean alternativas al discurso modernizador-neoliberal.

Antonio Saldívar Moreno

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 15-17, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

PROYECTO CAE

Círculos de Alimentación Escolar

Soberanía alimentaría vs. seguridad alimentaria. Abundancia de alimentos vs. creencia de que domina la escasez. Estas son algunas premisas de los Círculos de Alimentación Escolar en Chiapas, que impulsan una nutrición sana, diversificada y culturalmente apropiada para enfrentar la pobreza y malnutrición –que no es desnutrición– desde las condiciones y capacidades locales, alejándose del asistencialismo de los programas sociales.

Si como creemos la mayoría de nosotros, tenemos la capacidad de modelar el mundo de acuerdo con nuestros sueños y deseos, ¿por qué colectivamente lo hemos convertido en un caos? Nuestro mundo social y físico puede y debe hacerse, rehacerse, y si sale mal, rehacerse una vez más. Por dónde empezar y qué se debe hacer son las cuestiones clave.

Espacios de esperanza, David Harvey, 2003

Arturo V. Arreola Muñoz y Alicia Martín Alcaraz

El mito de la escasez

Las políticas de combate a la malnutrición alimentaria en México han estado guiadas principalmente por el paradigma de la *seguridad alimentaria*, y materializadas en programas de asistencia social subsidiarios, como el "Proyecto estratégico para la seguridad alimentaria" o la "Cruzada nacional contra el hambre". No obstante, años de políticas públicas poco han transformado la problemática; por el contrario, han contribuido a que se agrave y se sigan reproduciendo el asistencialismo, la descapitalización comunitaria, la corrupción y el clientelismo.

Estos programas proponen modelos uniformizadores; parten de que el origen del hambre es el desabasto y la solución es la oferta de comida, por lo que fomentan el aumento de niveles de producción, volumen de existencias y comercio neto, lo cual es poco pertinente. Tal como afirman Frances Moore Lappé, Joseph Colins, Peter Rosset y Luis Esparza en su libro *12 mitos sobre el hambre en el mundo*, lo que define la disponibilidad de alimentos a escala mundial, ¡no es la escasez sino la suficiencia! Señalan, por ejemplo, que la producción de cereales podría proveer 3,500 calorías diarias a cada habitante del planeta, sin contar frutas, verduras, carnes y otros productos. El problema radica en que la descapitalización impide a algunas comunidades

PROYECTO CAE

producir sus alimentos, además de que estas generalmente compiten en condiciones desiguales con los esquemas comerciales.

La inseguridad alimentaria es una consecuencia estructural del capitalismo en su fase neoliberal, y la seguridad alimentaria es la propuesta del mismo sistema, mediante la articulación de sectores al interior de los gobiernos, entidades multilaterales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y empresas transnacionales. En el caso de México, los convenios que firmaron la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y las compañías PepsiCo y Nestlé en el marco de la Cruzada nacional contra el hambre, pueden ser ejemplos de cómo se estructuran las complejas formas de despojo de los territorios más empobrecidos del país, mediante el impulso de la política de la "seguridad alimentaria".

Frente a esta realidad, en 1996 surgió la perspectiva de la *soberanía alimentaria,* incentivada por el movimiento internacional Vía Campesina. Representa un conjunto de derechos centrados en intereses estratégicos de los pueblos para definir sus propias políticas de agricultura y alimentación, la regulación agropecuaria y de comercio agrícola, así como la protección de mercados domésticos frente a la importación de productos. La soberanía alimentaria se materializa en el cumplimiento del derecho a decidir qué producir y cómo organizar la distribución y el consumo de alimentos, según los factores bioculturales de cada comunidad.

Alternativa para Los Altos de Chiapas

La región Altos de Chiapas es una zona, como tantas otras en el país, en donde la situación alimentaria afecta seriamente a niñas y niños al ser un sector muy vulnerable. ¿Qué se puede hacer para combatir la malnutrición infantil en regiones en apariencia tan alejadas en la geografía y alejadas del mercado? La propuesta que se esboza a continuación vincula nociones y prácticas comunitarias; se trata de los llamados Círculos de Alimentación Escolar (CAE); iniciativa que articula procesos dirigidos a enfrentar la malnutrición y la pobreza desde los medios, condiciones y capacidades locales.

Los CAE fueron diseñados en 2015 por el Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C. en acuerdo con el Círculo de Organizaciones Aliadas, como estrategia alternativa a las políticas de combate a la inseguridad alimentaria local. La propuesta busca asegurar una nutrición sana, diversificada y culturalmente apropiada para más de mil niñas y niños tseltales y tsotsiles en edad escolar en San Juan Cancuc, Pantelhó y Santiago el Pinar. La preparación de dietas balanceadas con elementos de la región, la elaboración de palanquetas por las madres de familia o refrescos naturales por grupos de jóvenes de los pueblos originarios para enfrentar el consumo de comida chatarra y bebidas gasificadas, son algunas de las estrategias que se han implementado hasta el momento.

El esquema de los círculos de alimentación se basa en los Acuerdos de Colaboración para la Gestión Territorial Municipal, gestados entre varios municipios de Chiapas para orientar procesos que involucran a las comunidades, sociedad civil, sector académico, instituciones gubernamentales nacionales e internacionales. Un punto medular de los CAE es que refutan la perspectiva de la escasez y se alejan del asistencialismo que domina los programas de seguridad alimentaria; en cambio, actúan directamente en la disminución de las brechas territoriales, esto es, las desigualdades que impiden a las poblaciones indígenas y campesinas romper con el círculo de la pobreza.

La detección y análisis de estas brechas posibilitó organizar acciones en cuatro áreas de impacto: nutrición y alimentación, producción, empoderamiento económico y gobernanza. El eje central que integra el proceso es la reactivación de los canales cortos de intercambio y la realización de transferencias directas para asegurar la producción local de alimentos, lo cual favorece su aumento en volumen y diversificación. Para promover la comida preparada por madres y padres de familia que tratan de asegurar una nutrición adecuada, se ha gestado una herramienta de colaboración denominada "fiestas del buen comer". Son espacios de encuentro y convivencia que pretenden la autogestión alimentaria de la comunidad. Implican la producción, compra, elaboración y consumo de los alimentos, todo ello coordinado por los Comités de Alimentación Escolar, integrados por autoridades comunitarias, escolares, mamás y papás.

Además, se establecen huertos cuyos productos se usan en los comedores habilitados; en caso de que se presenten excedentes, estos se venden localmente, propiciando pequeños fondos de ahorro o asegurando la disponibilidad de alimentos que no se generan en la comunidad. Entonces, los CAE

PROYECTO CAE

permiten caminar hacia el fortalecimiento de la economía comunitaria y el empoderamiento sociocultural de la población, fomentando la reconstrucción y revitalización de la gobernanza territorial a través de la toma de decisiones desde lo local hasta lo municipal.

Rehacer el mundo

Nuestro mundo, afirma el geógrafo y sociólogo David Harvey, puede y debe rehacerse las veces que sea necesario. Para ello debemos fortalecer los procesos ligados a contrarrestar esquemas de injusticia, desigualdad, despojo y violencia. La cuestión de "por dónde empezar" podría remitirnos al análisis de un territorio concreto que se construye continuamente por los pueblos o comunidades que le dan significado. El siguiente reto: "qué se debe hacer", define la ruta a seguir, que dependerá de los cambios que la propia población quiere emprender, los recursos, la información y experiencia disponible, concretada en la agencia social de los actores implicados.

En este sentido, los Círculos de Alimentación Escolar pueden ser un camino desde dónde empezar y lo que se debe hacer. Es posible construir condiciones para revertir la pérdida de la soberanía alimentaria en los Altos de Chiapas, a partir de estrategias innovadoras para restituir el ejercicio del derecho a la alimentación de niñas y niños en edad escolar. Se requieren alianzas con distintas organizaciones e instancias en la zona, enlazando a los actores locales desde la acción colectiva, política y organizada, a fin de que se reapropien de su territorio con lógicas distintas que no signifiquen continuar el despojo.

Arturo V. Arreola Muñoz y (arturovam@yahoo.com.mx) y Alicia Martín Alcaraz (amartin.idesmac@gmail.com) son personal académico del Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica (amartin.idesmac@gmail.com).

Semillas comunitarias

y redes agroecológicas en Veracruz

JULIANA MERÇON

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 18-20, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

La Red de Huertos Escolares en Xalapa, Veracuz no solo incide en las prácticas alimentarias; también busca sembrar comunidad. Reuniones, talleres, tequios y el concurrido Festival de la Cosecha son algunas de sus acciones clave, y destaca la cooperación estudiantil como uno de sus ejes más vitales. En este sentido, las prácticas agroecológicas en las que intervienen niñas y niños, se multiplican mediante pequeñas manos conscientes de lo que se debe proteger.

Juliana Merçon

Los huertos escolares constituyen importantes estrategias educativas relacionadas con alimentación, educación ambiental, enlace de disciplinas y fortalecimiento comunitario, entre otras características. México ha sido testigo de múltiples iniciativas en el tema, varias de las cuales se organizan en redes locales o regionales para fortalecerse mediante intercambios de experiencias y recursos, capacitación, tequios y entusiasmo compartido. Las más antiguas, como la Red Chiapaneca de Huertos Escolares promovida por LabVida desde El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), inspiran a las de reciente creación a organizarse en torno al cultivo agroecológico y las comunidades de aprendizaje.[1]

En este contexto, la Red de Huertos Escolares de Xalapa surgió en 2015 a iniciativa de maestras y maestros que buscaban desarrollar procesos educativos ligados a su territorio, específicamente a la cuenca baja del río Pixquiac, Veracruz. Escuelas públicas y privadas reconocían la importancia de promover junto a sus estudiantes un *sentido de lugar,* y percibieron el huerto escolar como espacio propicio para impulsar actitudes de cuidado hacia el entorno.

Con los años, estos huertos se han multiplicado y muestran que el territorio-cuenca representa solo una parte del trabajo. El sentido de lugar incluye también el territorio-cuerpo (alimentación y autocuidado), territorio-escuela (lazos político-pedagógicos) y territorio-comunidad (vínculos socio-culturales), con la articulación de aprendizajes en ecología y la agroecología, procesos colaborativos y saberes culturales, desde una visión de bienestar integral (individual, social y ambiental).

[1] Revisar Ecofronteras 61, http://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/issue/view/157

Sembrando comunidad

La donación y permuta de semillas y plántulas constituyen prácticas presentes en todos los encuentros de la Red de Huertos Escolares de Xalapa: reuniones mensuales, talleres, tequios (trabajo colectivo en las escuelas para realizar tareas mayores, como la preparación de camas de cultivo o composteros escolares) y el concurrido Festival de la Cosecha. La variedad de semillas producida en los huertos pedagógicos de la red contribuye a la creación de espacios biodiversos, los cuales se mantienen por medio de prácticas de autoprovisión y canje que resisten la mercantilización de los bienes comunes.

Estas semillas donadas e intercambiadas son comunitarias no solo porque provienen de las comunidades escolares sino también porque *siembran comunidad*. La dádiva y el trueque acercan a los miembros de la red, mientras que la participación de niñas y niños en la selección, siembra y cultivo de las semillas refleja la alegría colectiva de acompañar los ciclos de vida. Situar a las semillas como tema y práctica ecopedagógica ayuda a gestar comunidades de aprendizaje orientadas a valorar la biodiversidad, los saberes culturales y las prácticas solidarias.

Lejos de haber alcanzado la autosuficiencia o un proceso totalmente funcional en torno a las semillas, la red encuentra, entre sus múltiples desafíos, fortalecer la formación de sus integrantes. Hemos realizado talleres, brindamos asesorías y mantenemos otras estrategias, pero aún no contamos con una producción capaz de satisfacer la demanda de las escuelas. Aquí entran en escena otros actores: los productores agroecológicos locales, quienes nos comparten de sus semillas y saberes.

Comunidades agroecológicas

Así como de las semillas germinan comunidades de aprendizaje y práctica, de los huertos escolares fructifican vínculos con comunidades locales, regionales, nacionales e internacionales. En Xalapa existe una considerable conexión de apoyo entre un conjunto de redes agroecológicas locales. La Red de Huertos Escolares se relaciona con la Red de Agricultura Urbana y Periurbana, la Red de Huertos Universitarios, la Red de Custodios de Bosques de Xalapa y los tianguis agroecológicos. Los nexos ocurren con tequios, talleres, consumo local, intercambios y puestos informativos en varios eventos.

El Festival de la Cosecha promovido anualmente por la Red de Huertos Escolares se ha convertido en un gran acontecimiento en el que convergen múltiples comunidades escolares, redes agroecológicas, familias, artistas y gente de todas las edades. Con la participación de más de 300 personas, el último festival tuvo una programación ambiciosa de 14 talleres, juegos pedagógicos, exposiciones, mercadito agroecológico y conciertos musicales. La celebración tuvo lugar en la Escuela Secundaria Técnica de Mahuixtlán, un pueblo a 20 kilómetros de Xalapa.

La red también ha fortalecido los lazos comunitarios mediante su participación en la Feria de la Milpa, realizada cada octubre en el pueblo de Rancho Viejo. Personas dedicadas al campo exhiben maíces criollos y otros productos de la milpa; además se organizan charlas, talleres y un concurso gastronómico. Es un evento que permite establecer nuevos vínculos y celebrar los frutos del trabajo colectivo.

JULIANA MERÇON

Pese a sus múltiples fragilidades y tensiones, se trata de una iniciativa prometedora que ha mostrado cómo la solidaridad y el poder colectivo sobreviven en una sociedad predominantemente individualista, consumista y jerárquica. El aprendizaje mutuo se da entre actores muy diversos y con verdaderos efectos de transformación cultural y socioambiental, de modo que las instituciones escolares pueden impulsar espacios productivos y placenteros, así como procesos colaborativos en los que todos aprenden, incluyendo el personal docente.

JULIANA MERÇON

Fragilidades y esperanzas

El funcionamiento autogestivo de la Red de Huertos Escolares de Xalapa brinda una valiosa libertad de acción. La ausencia de un plan de trabajo preestablecido, con productos y procesos comprometidos, posibilita que el colectivo reformule rumbos hacia los cuales caminar sin responder a marcos operativos o expectativas externas. La red simplemente *es* y no tiene que cumplir con un *deber ser*.

No obstante, tal fortaleza está permeada de debilidades importantes, como la participación intermitente de maestras y maestros, la escasez de recursos para compra de materiales y movilidad o la falta de personas capacitadas para apoyar procesos de manera continua en las escuelas. La voluntad que se expresa en la participación del profesorado es prueba de su entusiasmo y libre determinación, aunque también significa reforzar una postura que exige trabajo educativo de calidad a cambio de altruismo o baja remuneración.

JULIANA MERÇON

La cooperación estudiantil es uno de los ejes de acción más vitales. "Del huerto me gusta que empiezas con algo pequeño y terminas con algo muy grande", menciona Nabi, niña de 8 años, alumna de un colegio en Coatepec, Veracruz. Su sencillo testimonio es prueba de que las prácticas agroecológicas se han multiplicado mediante manos pequeñas y sensibles hacia lo que hay que proteger. La experiencia nos enseña que niñas y niños no son solamente el "futuro de México" o de cualquier otro lugar; son actores políticos del presente con quienes ya estamos construyendo mejores formas de convivencia interpersonal y con el entorno.

Juliana Merçon es investigadora en la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana (jmercon@uv.mx).

Morral de experiencias
para la seguridad y soberanía alimentarias.
Aprendizajes de organizaciones civiles en el sureste mexicano

Publicación de ECOSUR y CAN, disponible en libros@ecosur.mx, www.ecosur.mx/libros

MIRANDO AL SUR

En varias regiones de México, la milpa sigue siendo base de la soberanía alimentaria. En la península de Yucatán, este agroecosistema puede producir alrededor de 30 especies vegetales y de 2 a 5 hongos silvestres.

Las ferias de semillas nativas contribuyen a la preservación de los recursos genéticos que se han mantenido por generaciones, reafirman identidades culturales y comunitarias, y han evidenciado el papel sustantivo de las mujeres en la conservación de la diversidad de cultivos.

Desde hace más de una década comenzaron a realizarse ferias o fiestas de semillas en el país; la actividad central es el intercambio de semillas nativas entre agricultores. Algunos estados donde actualmente se celebran son Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Tlaxcala y Guerrero.

En 2009, el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) creó el Banco de Germoplasma de Yucatán para la conservación *ex situ* e *in situ* de especies nativas del área maya, a fin de contribuir a la sustentabilidad del sur-sureste de México.

Fuentes: "La milpa en el sur de México", Ramón Mariaca, Ecofronteras, 43, 2011; https://www.cicy.mx/sitios/germoplasma; http://www.cuexcomate.com/2013/04/ferias-de-semillas-nativas.html; https://www.biodiversidad.gob.mx/usos/alimentacion/milpa.html

APUERTASABIERTAS

Zancudos

enfermedades y participación comunitaria

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 22-25, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

Aedes aegypti y Aedes albopictus son especies de mosquitos transmisores del dengue, chikungunya y zika, graves enfermedades que entraron a México por zonas con condiciones desfavorables mezcladas con geografías y ambientes aptos para los zancudos. La participación comunitaria y la Técnica del Insecto Estéril pueden controlar estos mosquitos. Las experiencias al respecto en comunidades de Chiapas, Tabasco y Guatemala, se han destacado por una rica interacción entre pobladores y científicos.

Ariane Dor, César Ireta y Ana Laura Pacheco Soriano

Nuevas palabras, nuevas enfermedades

Desde finales de 2014, hemos enfrentado enfermedades emergentes y un tanto "exóticas", que antes eran desconocidas. Entraron al vocabulario popular palabras como chincunguya, chikunguña o chikungunya y zika, junto con el ya reconocido término dengue o quebrantahuesos, como se le llama en el sureste de México. Tristemente, estos padecimientos impactan con más fuerza en países con mayores desigualdades sociales, de manera que quienes los sufren ven mermadas sus condiciones económicas y de subsistencia para la vida cotidiana, y no solo se afecta la seguridad familiar sino la comunitaria y regional.

El chikungunya logra tumbarnos en la cama por una dolencia tremenda en los huesos, y las articulaciones pueden doler por más de dos años después de la infección; también –aunque no es común– causa afectaciones al corazón. En swahili significa "aquel que se encorva", por la postura que provoca el dolor.[1]

El zika, aislado por primera vez en el bosque de Zika, Uganda, nos transforma en "conejos albinos" con los ojos rojos y nos tapiza cara y cuerpo con erupción cutánea y picazón extrema (conocida como *rash)*; para las mujeres embarazadas, el virus puede afectar el desarrollo nervioso de su feto y provocar microcefalia.

Sin duda, las implicaciones de estas enfermedades son fuertes y las medidas de prevención no han logrado disminuir su presencia. Entonces, se hace necesario implementar estrategias complementarias, como la participación social y la Técnica del Insecto Estéril, con el fin de reducir las poblaciones de los mosquitos vectores de tales padecimientos (se les llama vectores porque transportan y transmiten los virus desde un organismo infectado hasta otro que no lo estaba).

Ceremonia de liberación de los machos estériles *Aedes aegypti*.

Mosquitos "odiosos"

Los mosquitos de las especies *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* son los responsables de trasmitir los virus del dengue, chikungunya y zika a las personas. También provocan otras enfermedades agudas, como la fiebre amarilla y recientemente, el mayaro (hasta ahora solo en Sudamérica).

En varias partes de México y Guatemala, moscos de ese tipo se conocen con el nombre de *zancudos*, probablemente por sus patas o zancas largas. *Aedes* es una palabra griega que significa "odioso", lo que ilustra la calamidad que provocan. Por si fuera poco, no hay tratamientos médicos para erradicar las enfermedades. Solo existe la vacuna contra la fiebre amarrilla, y está muy incipiente la comercialización de una vacuna llamada Dengvaxia contra uno de los cuatro serotipos del dengue. No la hay para chikungunya, zika ni mayaro, por lo que cobra mayor importancia la eliminación de los insectos vectores.

Las campañas de prevención han sido intensivas y se centran en concientizar a la gente sobre los riesgos asociados a los mosquitos y las acciones concretas a realizar dentro y fuera de los hogares, por ejemplo, la descacharrización comunitaria y la limpieza de patios para evitar la formación de criaderos de insectos. Al mismo tiempo, la Jurisdicción Sanitaria lleva a cabo campañas de aspersión y nebulización de insecticidas que matan a los mosquitos en calles y casas, así como visitas a los hogares para colocar abates, productos que destruyen a las larvas en los contenedores de agua domésticos, evitando así que lleguen a su estadio adulto.

Sin embargo, las medidas no han sido suficientes para bajar los niveles de inciden-

[1] Ver "Chikunguña, una epidemia sin fronteras", Ecofronteras 55, http://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1603

cia de las enfermedades, como lo muestran las cifras epidemiológicas de 2014 a 2018. En México se han registrado más de 117 mil casos confirmados de dengue, chikungunya y zika. En Chiapas se han reportado más de 8 mil y en Tabasco más de 2 mil. En el mismo periodo, Guatemala registró más de 121 mil casos.

Técnica del insecto estéril

El dengue se introdujo a México desde 1950, mientras que el chikungunya y el zika en 2014 y 2016, respectivamente (se identificaron por primera vez en África). Su propagación en el país ha sido similar, desde el sur hacia el norte, diseminándose en territorios con ciertas condiciones geográficas (baja altitud), ecológicas (calor y humedad), demográficas (alta densidad poblacional humana) y sociales (deficiencias en el drenaje público y poca infraestructura para recolección de residuos sólidos). Se trata de circunstancias idóneas para la presencia del vector y, por tanto, de las enfermedades. Chiapas ha sido la puerta de entrada al territorio mexicano, y al respecto, el entomólogo médico Julián García-Rejón, en un ensayo de 2016, prevé la llegada del mayaro siguiendo los mismos pasos que sus antecesoras.

Frente a una situación tan apremiante, la Organización Mundial de la Salud (OMS) promueve el desarrollo de métodos eficientes contra las enfermedades. En ese sentido, la Técnica del Insecto Estéril (TIE) puede ser usada como herramienta de manejo integral del mosquito *Aedes aegypti*. Se trata de producir y liberar mosquitos machos estériles a gran escala (mediante radiación gama), los cuales se aparean con mosquitos hembras silvestres sin tener descendencia, y así se va reduciendo su natalidad.[2] Para ello, no se usan mosquitos genéticamente modificados, sino una cepa genéticamente diversa de *Aedes aegypti*, con zancudos colectados en 12 localidades de la costa de Chiapas.

La iniciativa reúne a varias instituciones y programas, como el proyecto Multidisciplinario Transversal de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) "Desarrollo de tecnología para el manejo integral de los vectores de dengue, chikungunya y zika en Guatemala y México". Dentro de este proyecto, se busca promover la participación social así como la TIE para el control del vector en cuatro comunidades rurales de sitios estratégicos: la aldea Mal País en el departamento Santa Rosa, Guatemala, donde el virus del chikungunya llegó con más fuerza que en México; Río Florido y Ejido Hidalgo en Chiapas, por ser un estado clave en el flujo migratorio y consecuentemente en la propagación de las enfermedades en el país; Ranchería Guineo Segunda Sección en Tabasco, que comparte características ambientales, geográficas y sociales con Chiapas, pero donde la prevalencia del chikungunya y zika son menores.

Aprendizajes conjuntos

En una fase inicial del proyecto, nos acercamos a los habitantes de estas comunidades para conocer el número de personas que habrían contraído las infecciones desde enero de 2015. Más allá del lado técnico de la encuesta epidemiológica, la actividad fue una experiencia humana cálida, única y empática. Empezó con la capacitación de quienes llevarían a cabo la encuesta: jóvenes de licenciatura, posgrado, técnicos e investigadores de ECOSUR, del Instituto Nacional de Salud Pública, del Instituto de Estudios Superiores de Chiapas, de la Jurisdicción Sanitaria, y en Guatemala, de la planta Moscamed El Pino y del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Para algunos fue un reto lograr expresarse y preguntar, y al final todos se sentían agradecidos por la amabilidad de hombres y mujeres entrevistadas.

En efecto, la hospitalidad, colaboración y solidaridad de la gente fue grande, a pesar de las evidentes carencias con que viven y de que, en muchos sentidos, invadimos sus hogares y sus vidas con preguntas acerca de las enfermedades y el dolor que les causaron. En Guatemala se corrió la voz de que íbamos encuestando y nos dio la impresión de que las amas de casa ya estaban esperándonos. Se percibía el ánimo de colaboración y atención mutua sobre la problemática. Fue satisfactoria esa chispa de efusión humana que el proyecto había despertado.

Además, en cada comunidad se realizó un taller llamado "No me molestes mosquito-zancudo". Queríamos mostrar informa-

ARIANE DOR

Demostración en pantalla en el taller de la Ranchería Guineos.

[2] Ver "Moscas, cultivo y genética. Conversación con Pablo Liedo Fernández", Ecofronteras 53, http://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1565/1508

ción acerca de la ecología de los mosquitos, cómo transmiten las enfermedades y cuáles son los síntomas, qué debemos hacer si nos enfermamos y cómo se evita que haya tantos moscos en nuestros espacios. También presentamos la TIE contra el zancudo en las dos comunidades de Chiapas. Fue un gran gusto observar el asombro de las personas invitadas, las muestras de comprensión, las sonrisas que obteníamos con nuestro "show", a pesar del grave tema de salud pública que nos preocupaba a todos.

El tema de la TIE despertó interés y preguntas que merecen ser atendidas a corto y mediano plazo para involucrar de mayor y mejor manera a la gente y fortalecer sus capacidades de toma de decisiones. Dudas que van desde cómo se diferencian los mosquitos machos de las hembras, cómo se lleva a cabo la esterilización y por qué parece que los insecticidas ya no funcionan, hasta inquietudes respecto a si realmente la liberación de mosquitos controlará las enfermedades.

En este marco, el 16 de noviembre de 2017 se celebró en el ejido Río Florido, la liberación de machos estériles *Aedes aegypti.* Fue algo así como la culminación social del proyecto con la participación de los pobladores y de varias instituciones, además de miembros de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) a través del Organismo Internacional de Energía Atómica, quienes nos dan asesorías técnicas sobre la TIE. Las experiencias con las comunidades resultaron una aventura muy formadora que a todo el equipo enseñó humildad y humanidad.

ERIKA DOMÍNGUEZ

Prueba de fuego en el taller de Mal País.

ERIKA DOMÍNGUEZ

Los "don zancudos" del taller de Ejido Hidalgo.

Hacia adelante

El proyecto sigue avanzando, aun con las inclemencias de la constante búsqueda de financiamiento para las siguientes fases, en las que se incluyen el trabajo con las comunidades y crianza a gran escala, irradiación y liberación de los machos estériles de *Aedes aegypti* para comprobar la eficiencia de la TIE en el campo (solo en las comunidades de Chiapas). Si todo sale bien, dentro de algunos años lograremos demostrar a la Secretaría de Salud de México y al Ministerio de Salud Pública de Guatemala que, ¡sí se puede reducir la densidad poblacional de *Aedes aegypti* y la prevalencia de las enfermedades! Y eso gracias al uso conjunto de la TIE, con la educación y participación comunitaria en el control de mosquitos y el uso razonado de insecticidas.

Además de los aspectos técnicos y científicos, el componente sociocultural es pieza clave para lograr mejores resultados. El mayor reto será construir puentes interculturales entre seres humanos diversos, debidamente informados de las implicaciones de nuestras acciones en el medio ambiente. Quienes de alguna manera ponemos nuestro granito de arena, sabemos que el trabajo conjunto entre científicos y sociedad debe afianzarse para enfrentar las enfermedades que tanto nos aquejan en estas tierras sureñas.

Ariane Dor es investigadora Cátedras CONACYT del Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente en ECOSUR Tapachula (ador@ecosur.mx). César Irecta es investigador del Departamento de Salud en la misma unidad (cirecta@ecosur.mx). Ana Laura Pacheco es egresada de la Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural de ECOSUR (alpacheco@ecosur.edu.mx).

Parasitoides vs. broca de café

JAIME GÓMEZ

30 años de historia en México

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 26-29, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

Se dice que toda crisis es una oportunidad, lo que también aplica a la amenaza de las plagas agrícolas. La broca del café (Hypothenemus hampei), insecto que ha causado estragos en la cafeticultura del mundo, llegó a México en 1978 por el Soconusco, Chiapas. Para hacerle frente se han desarrollado programas ambiciosos de control biológico con parasitoides –sus enemigos naturales–, tema en el que ECOSUR tiene una crítica pero favorable historia que contar.

Cuando se trata de los misterios de la vida, no hay nada grande ni pequeño. Todo está a la misma altura; el astrónomo trabaja al mismo nivel y en el mismo asunto que el entomólogo.

Maurice Maeterlink

Juan F. Barrera

Un mexicano en África

Julio de 1987. El avión descendió y se perfiló hacia el sur en línea recta, un minuto más tarde giró al oriente, por donde despuntaba el nuevo día. Las ruedas rozaron con ruido sordo la pista de aterrizaje, y mientras la aeronave se deslizaba y perdía velocidad, los rostros de los pasajeros se relajaron. El sol del amanecer bañaba el horizonte con un brillo anaranjado que lo cegó momentáneamente; sin embargo, el mexicano bajó sin titubear la escalera de pasajeros. No siempre los sueños se hacen realidad, pero aquel día supo que uno de los suyos se había cumplido al pisar el aeropuerto internacional de Nairobi. Allí estaba por fin la legendaria e indómita África, la cuna de la humanidad… y hogar de la broca del café y sus parasitoides.

La aventura había comenzado meses atrás, cuando fue invitado a coordinar el proyecto de investigación sobre control biológico de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) con parasitoides en México. Sus conocidos cuentan que recibió con euforia la noticia una tarde lluviosa en Tapachula, Chiapas, y que asumió el reto con entusiasmo.

Jaque a la cafeticultura

Mayo de 1979. Desde Guatemala, la broca del café llegó a México en agosto de 1978, tras haber causado graves afectaciones en decenas de naciones cafetaleras durante casi 80 años, comenzando en África. En nuestro país, la plaga fue reportada en Mixcum, un ejido del municipio de Cacahoatán, Chiapas, de modo que con esta invasión biológica, la porosa frontera sur de México con Guatemala –en la región del Soconusco– una vez más llenó los titulares de la prensa, ahora con amargas noticias para los cafeticultores. Meses después, tras desplegar sin éxito importantes esfuerzos para erradicar al insecto intruso, se aseguraba que "la broca había llegado para quedarse", un terrible augurio.

Junio de 1983. Un reporte de la época cuantificaba en 10% las pérdidas de café por broca en la cosecha del ciclo 1981-1982 en Chiapas. Ante tal panorama, y como sucede en situaciones similares, el control mediante insecticidas químicos se convirtió en la primera línea de defensa contra la plaga. La broca, un diminuto escarabajo, tenía en jaque a la cafeticultura mexicana.

La opción del control biológico

Febrero de 1985. La Dirección General de Sanidad Vegetal –a través del Programa Mosca del Mediterráneo–, la Unión Regional de Productores de Café "Tacaná" y El Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES, hoy El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR), firmaron un convenio tripartita para hacer frente común a la amenaza de la broca.

La confluencia de objetivos fue plataforma para aspirar a empresas más ambiciosas, como un proyecto sobre control biológico con parasitoides africanos. Se logró involucrar al hoy Instituto Internacional de Control Biológico (IIBC, por sus siglas en inglés) del Reino Unido, cuyos investigadores elaboraron una propuesta para buscar a los parasitoides de la broca en África, desarrollar procedimientos para su cría en laboratorio, realizar la cuarentena de los insectos en Reino Unido y finalmente –si todo salía bien– introducirlos a México. Poco después, gracias al generoso financiamiento del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá, el proyecto se hizo realidad.

La introducción controlada de enemigos naturales –como los parasitoides de la broca, en este caso– se basa en que la mayoría de las plagas agrícolas han sido accidentalmente introducidas dentro de las áreas afectadas, mientras que sus enemigos nativos se han quedado en el lugar de origen.

Los parasitoides africanos

Agosto de 1987. En Muguga, una comunidad cercana a Nairobi, sede del IIBC, ocurría un hecho trascendental, motivo principal de la visita del mexicano: la cría en laboratorio de *Prorops nasuta*, la llamada avispita de Uganda, que es uno de los parasitoides africanos de la broca del café. Este insecto había sido descubierto por el inglés James Waterston en 1923, y poco después, entre 1923 y 1938, fue importado por Java (Indonesia), Brasil y Ceilán (hoy Sri Lanka). Desde entonces, debido al dominio de los insecticidas como herramienta principal en el control de plagas, nadie más –con excepción del caso fallido de Perú en 1962– había reintentado seriamente sacar provecho de *Prorops nasuta* como agente de control biológico de la broca.

En 1960 (casi 40 años después del descubrimiento de la avispita de Uganda), el holandés J.H.G. Ticheler descubrió otro parasitoide en Costa de Marfil (África occidental): *Cephalonomia stephanoderis*.

Parte del equipo "Broca del café" del CIES, Tapachula, 1987. De adelante para atrás, de izquierda a derecha: Giber González, Gerardo Hernández, Fernando Pérez, Patricia Garzón, Joel Herrera, Alfredo Castillo, Venancio Molina, Juan Francisco Barrera y William de la Rosa.

Tanto *Prorops* como *Cephalonomia* son géneros de insectos pertenecientes a la familia Bethylidae, por lo que ambos presentan similitudes biológicas y de costumbres.

Todo resultaba motivador para el mexicano, a quien le habían asignado un dormitorio en la casa de investigadores visitantes, tan solo a unos pasos del laboratorio del IIBC. Ese día, él había colectado las frágiles avispitas del criadero y con asombro observó el proceso: las avispitas examinaban los frutos de café infestados, buscando las perforaciones por donde las brocas habían entrado ya; al encontrar los pequeños orificios, inmediatamente se introducían también. Una vez adentro, los parasitoides se alimentan de huevos y larvas pequeñas del insecto plaga, mientras que parasitan a las larvas grandes y las pupas (último estado antes de transformarse en adultos). "Para tener éxito en la cría de *Prorops* es indispensable disponer de frutos con broca y un laboratorio con temperatura y humedad relativa controlada", había enfatizado un investigador del IIBC.

Finalmente, la fresca noche y el monótono cri-cri de los grillos terminaron por dormir al mexicano, quien en ese remoto lugar de África soñaba con parasitoides, brocas y el pronto regreso a su país.

Larga espera en la Séptima Norte

Junio de 1988. El desencanto era evidente en la calle Séptima Norte número 6 en Tapachula, sede del laboratorio de "Broca del Café" del CIES. A pesar de todos los cuidados, los intentos para criar a los parasitoides de la broca habían fracasado, desanimando al equipo de trabajo. Unos meses antes se habían recibido varios envíos de estos insectos procedentes del laboratorio del IIBC de Silwood Park, Reino Unido, lugar donde sus progenitores africanos habían sido sometidos a estrictos procesos de cuarentena para evitar la introducción de organismos indeseables. En total, llegaron a Tapachula 175 ejemplares vivos de *Prorops nasuta* y 687 de *Cephalonomia stephanoderis*, todos nacidos en el Reino Unido.

En vana espera del milagro de ver a las avispitas reproducirse, los investigadores del CIES pasaron tiempos difíciles ese verano. Y no era para menos: sobre sus espaldas cargaban la responsabilidad por los esfuerzos nacionales e internacionales y una inversión de miles de dólares.

Septiembre de 1988. "¡Lo hemos logrado!", se festejaba en el CIES cuando al fin nacieron los nuevos insectos el otoño de 1988. Era un gran espectáculo ver a las diminutas avispas caminar, saltar y volar en las cámaras de emergencia. Aquellos primeros parasitoides *mexicanos* hasta tuvieron nombre, ¡fueron tratados como reyes! Había pasado la larga guardia, los desvelos y momentos amargos. Por fin se podría contar con una alternativa al control químico de la broca.

Entre tanto, el equipo de transición del candidato ganador de la Presidencia de la República, Carlos Salinas de Gortari, se aprestaba a tomar las riendas del país; el huracán Gilberto devastaba islas del Caribe y Golfo de México, y ciudades como Monterrey y Saltillo fueron inundadas...

30 años después

Abril de 2018. Viajamos de Tapachula a Guatemala en un día caluroso, típico de la época seca del año en la región. Nos acompañan un productor de café, dueño de La Chiripa –una finca del municipio de Tapachula– y dos jóvenes que están a cargo de la cría de *Cephalonomia stephanoderis*, establecida ahí con nuestra asesoría en noviembre de 2017. Nuestro anfitrión es un investigador guatemalteco que labora en la Asociación Nacional del Café (ANACAFÉ).

Hace una hora llegamos a la finca cafetalera Nueva Granada, en San Marcos, Guatemala, en las cercanías de la frontera con México. El administrador nos conduce a unas habitaciones donde nos espera el personal del lugar y se dirige al grupo con orgullo: "Este es nuestro laboratorio de cría de parasitoides". Nueva Granada y otras tantas fincas del país centroamericano han estado criándolos desde hace varios años, a veces por más de una década. En mayo de 1990, ANACAFÉ recibió 416 avispitas vivas desde el laboratorio del CIES y a partir de entonces las incorporó a su programa de manejo integrado de broca. "El control biológico de esta plaga con *Cephalonomia stephanoderis* ha sido tan exitoso en Guatemala, que varias fincas dejaron de usar insecticidas y se convirtieron en productoras de café orgánico", nos dice el investigador de ANACAFÉ.

La *cría rural* de parasitoides –en fincas o comunidades de los cafeticultores– promovida por el CIES y después por ECOSUR, fue muy bien recibida por organizaciones campesinas dedicadas a la producción de café orgánico en Motozintla y el Soconusco, Chiapas. En alguna ocasión se comentó que el control biológico de la broca con parasitoides había sido un detonador de la cafeticultura orgánica en Chiapas, lo mejor que les había sucedido a los productores.

Junio de 2018. Frente a uno de los recipientes de cría, el técnico se detiene y con cuidado lo retira de la mesa donde ha estado expuesto a luz de neón. Con el mismo cuidado, extrae del recipiente los negros y secos frutos de café infestados por broca (han servido para criar a los parasitoides) y los coloca sobre una hoja de papel blanco. Inmediatamente se observan diminutos insectos, semejantes a hormiguitas, que se desplazan sobre el papel; son los parasitoides que después de completar su desarrollo a expensas de la broca, han emergido y andan en busca de más frutos con plaga. Con un movimiento rápido y preciso, el técnico coloca sobre uno de los parasitoides un tubito de vidrio para evitar que escape, y procede a examinarlo con una lupa para estar seguro de que es *Cephalonomia stephanoderis* y no *Prorops nasuta*. En la mesa de al lado están los recipientes con la cría de *Prorops* y tiene que evitar que se mezclen.

JAIME GÓMEZ

Antes de concluir la jornada laboral, alimentará los parasitoides colectados con unas gotas de miel de abeja y apagará las luces del laboratorio. Al día siguiente regresará muy temprano, usará algunos de estos insectos para hacer nuevos cultivos, liberará a otros en los cafetales y destinará unos más para investigaciones en curso. Desde hace 30 años, el personal del laboratorio "Broca de Café" de ECOSUR contribuye así al control biológico de la plaga más temible de la cafeticultura, y continúa enviándolos a otras regiones de México y del extranjero.

Juan F. Barrera es investigador del Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, ECOSUR Tapachula (jbarrera@ecosur.mx).

ENTÉRATE

Parásitos, parasitoides y depredadores

Odo Reuter usó el término *parasitoide* por primera vez en 1913, para describir una historia de vida intermedia entre los depredadores y los verdaderos parásitos. Las hembras adultas de los parasitoides son de vida libre, comen néctar, polen y también se alimentan activamente de sus huéspedes artrópodos –generalmente insectos– en plantas y otros sustratos. Por lo general, al encontrar un insecto huésped, ponen uno o más huevos sobre o dentro de este, asegurando comida para las larvas, cuyo desarrollo ocurre en un solo huésped y concluye matándolo.

Por el contrario, un *parásito* –por ejemplo, la pulga o garrapata de perro o gato– en su estado adulto no es de vida libre ni su descendencia mata al huésped.

A diferencia de parásitos y parasitoides, los *depredadores* son de vida libre en todos sus estados de desarrollo, y las ninfas o estados inmaduros, se alimentan de varias presas durante su vida para poder alcanzar la madurez.

Fuente: Jeff Waage y David Greathead, 1986, Insect parasitoids. Academic Press.

Regeneración celular: una segunda oportunidad de vida

HUMBERTO BAHENA

Eumeces schwartzei

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 30-33, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

Las cabezas de la hidra que resurgen al ser cortadas o las extremidades perdidas en batalla que vuelven a aparecer en algunos seres, no son solo ficciones. Prácticamente todos los seres vivos tienen la capacidad de regenerarse, en especial las plantas. Aunque en grado menor, la regeneración celular también es una característica humana y sus aplicaciones en medicina podrían implicar una nueva oportunidad de vida.

Citlali Mariana García-Aguirre, Christian Alejandro Delfín-Alfonso y Laura López Argoytia

Ficción o realidad

Hércules debió estar nervioso al darse cuenta de que sería difícil vencer a la hidra de Lerna, aquella terrible criatura mitológica con aspecto de serpiente y varias cabezas. Cada vez que el héroe cortaba una de ellas, de inmediato surgían dos. ¡Y qué decir de quienes se hayan enfrentado a los troles! Esas entidades de la mitología escandinava capaces de regenerar miembros cercenados en batalla, incluso órganos vitales. Existen relatos más dramáticos en torno a la regeneración, por ejemplo, el de Prometeo encadenado en una montaña como castigo de Zeus por llevar a la humanidad el fuego de los dioses, condenado a permanecer eternamente ahí, a fin de que un águila se comiera su hígado día a día; para que tal cosa fuera posible, el hígado de Prometeo se restauraba cada noche.

Personajes *místicos* como estos, a quienes las partes perdidas de su cuerpo les crecen de nuevo, habitan en un gran número de narraciones mitológicas, leyendas e historias modernas de ciencia ficción. Aunque pueda sonar descabellado, no es algo tan lejano a la realidad y se presenta en numerosos seres vivos, desde plantas y animales del jardín hasta en nuestro propio cuerpo.

El fenómeno dispara la imaginación y representa desafíos interesantes para la ciencia actual. Se trata de la *regeneración celular* y se refiere al mecanismo por el que un organismo puede volver a formar, de modo parcial o total, un órgano o sección de su cuerpo, incluso constituir un individuo independiente a partir de una fracción. Aunque no ocurre precisamente como en las historias de mitología o ficción, es similar.

Lo que ajolotes, lagartijas y personas tienen en común

Casi todos los seres vivos de la Tierra cuentan con la capacidad de regeneración en algún grado, ya que esta se relaciona estrechamente con la respuesta para enfrentar y reparar un daño o lesión. Hay ejemplos muy conocidos sobre regeneración celular de secciones de ciertos animales, como sucede con las planarias (gusanos planos de vida libre), con diversos peces, o con las salamandras y otros anfibios. Tal vez tengamos presente a la salamandra mexicana, o sea, el ajolote; un animal endémico del Valle de México y famoso por su capacidad de regenerar extremidades y tejidos.

El caso más común es el de reptiles como las lagartijas y otras especies del grupo de los saurios: su cola se regenera con facilidad cuando es desprendida del cuerpo. En realidad es una autoamputación conocida como *autotomía caudal*, que en situaciones de estrés se activa como un mecanismo pasivo de defensa y escape ante un depredador. Tal vez nos haya tocado detener a una lagartija por la cola y quedarnos con esta estructura moviéndose entre nuestros dedos, mientras el animal escapa corriendo. La nueva cola que se les desarrolla es distinta de la original en longitud, color, grosor y a veces en textura, aunque sigue siendo bastante funcional para los procesos vitales en los que se involucra: almacenamiento de energía (lípidos), locomoción y equilibrio, además de que en varias especies es un órgano prensil (gekkos y camaleones).

La regeneración parcial o total de un miembro es un mecanismo biológico complejo; implica la formación de nuevas capas celulares que dan origen a diferentes tejidos, órganos e incluso a un animal completo (aunque esto último nunca ocurre en los vertebrados). El fenómeno se conoce como *apoptosis* y en esencia es la reparación de los tejidos por un proceso natural, en el que las células dañadas se destruyen o mueren de manera controlada para que otras las reemplacen. Lo vemos en las estrellas de mar, que regeneran partes del cuerpo al sufrir una herida o amputación; las hidras de agua dulce –cuyo nombre deriva de la criatura de la mitología griega– y las planarias o gusanos planos, que aun al ser cortadas en pedazos, cada porción puede dar origen a clones totalmente reconstituidos. El modo y nivel de regeneración varía en los grupos de seres vivos, así que mujeres y hombres también nos regeneramos.

EDGAR AHMED BELLO SÁNCHEZ

Plestiodon tetragrammus con la cola en regeneración.

EDGAR AHMED BELLO SÁNCHEZ

Abronia gramminea

Campeonas en regeneración

Diversos datos científicos en temas de biología vegetal han demostrado que a diferencia de los animales, las plantas poseen una capacidad bastante desarrollada para presentar cambios morfológicos y fisiológicos en respuesta a variaciones ambientales importantes, como en temperatura, pH o humedad. El mecanismo es conocido como *plasticidad* y provoca que luzcan colores distintos o que hasta modifiquen su aspecto. Es como si se moldearan a sí mismas para adaptarse; por ejemplo, después de una laceración, las raíces crecen un poco, con lo que logran penetrar más en el suelo y obtener mejores nutrientes y agua, o bien, las hojas modifican su tamaño para extender su superficie foliar y con ello absorber más sol para la fotosíntesis.

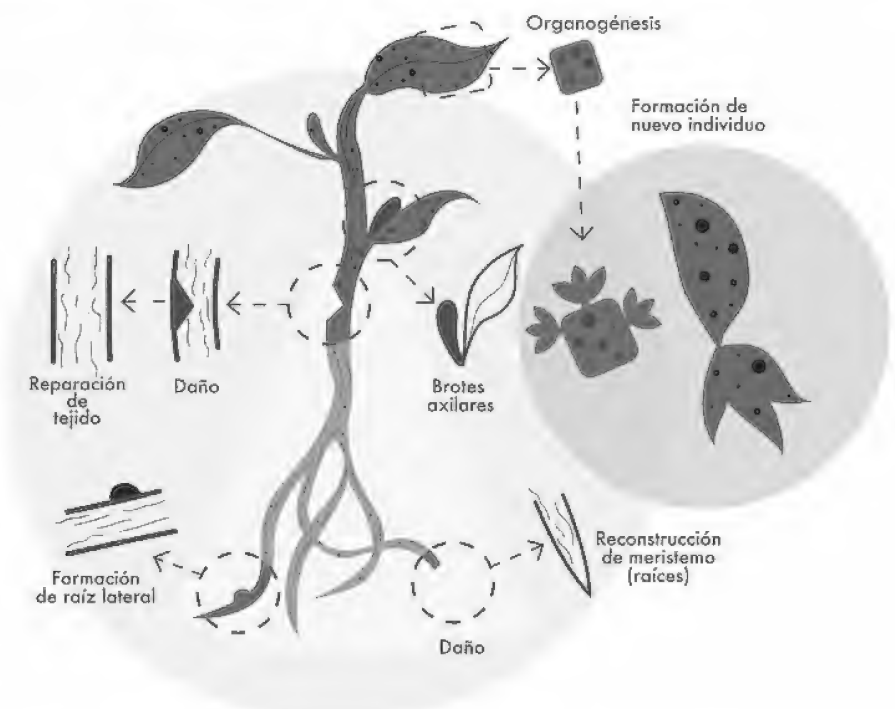
La plasticidad es determinante en procesos comunes de regeneración. Una raíz faltante llega a reconstituirse a partir de un tallo, y lo mismo ocurre con hojas y otras estructuras. También se integran nuevos órga-

Nuestra regeneración celular

El cuerpo humano reacciona a tal velocidad que una herida en la piel, el órgano más grande, comienza a sanar, ¡a regenerarse!, en unos segundos. El cerebro envía señales electroquímicas a la parte dañada y provoca la aglomeración de células (plaquetas) y moléculas de hierro; se produce una especie de tapón que evita la pérdida de sangre y funge como barrera contra agentes externos (virus y bacterias). Al irse endureciendo y secando, se crea lo que conocemos como costra. Momentos más tarde, las células epiteliales proliferan con rapidez para reconstituir un tejido igual al que había antes. Cuando la nueva capa de células termina de integrarse, la costra se cae y queda una cicatriz.

Nuestra capacidad regenerativa se limita solo a formar algunos tejidos. Como si fuera una huella de Prometeo en la raza humana, el hígado es el único órgano capaz recuperarse incluso con menos de la mitad de su tamaño original; por eso es posible donar una parte de hígado a alguien compatible que lo requiera en una urgencia médica. Más allá de esto, las personas no podemos hacer que surja otro individuo a partir de una pequeña porción de nosotros, como las planarias, ni podemos regenerar una parte completa del cuerpo, como un dedo o una pierna, al estilo de los ajolotes y otras salamandras.

Adaptación de Ikeuchi *et al.* 2016, por Oscar Batista Jaime



Formas más comunes de regeneración en plantas. Los meristemos son tejidos responsables del crecimiento, como raíces o brotes. Al dañarse, hay procesos que los restauran; de no poderse reparar, por ejemplo, si son arrancados, se desarrollan nuevos órganos: brotes axilares y raíces laterales. A veces los tallos reparan tejidos si hay una herida. Algunas plantas desarrollan nuevos órganos a partir de una fracción de donde fueron extirpadas, como las plantas suculentas.

Fotocomposición de Citlali Mariana García Aguirre

Secuencia fotográfica de la formación de nuevas plantas de la *rosa del desierto* a partir de una hoja.

nos a partir del fragmento de un tejido, como en el caso del tabaco, papa, petunia, girasol y mostaza, entre otras tantas. Las fitohormonas desempeñan un papel activo en todo esto; son hormonas vegetales que la misma planta produce en las hojas, y potencian el proceso de regeneración celular vegetal.

En las especies de la familia Crassulaceae, o *plantas suculentas*, vemos una capacidad de regeneración sin precedentes (una especie común por ser adorno en las casas son las *rosas del desierto*). A partir de hojas se constituyen nuevos ejemplares, lo que es útil para su propagación en la naturaleza y muy bien aprovechado por productores de plantas de ornato en viveros. Cada hoja puede convertirse en una planta genéticamente igual a la que le dio origen y así se crean numerosos clones.

Intervención humana

Las características biológicas de la flora, su capacidad de regeneración, propagación y cualidades reproductivas, han despertado interés desde tiempos remotos. Con el surgimiento de la agricultura, se comenzó a tener una idea más o menos clara de lo que pasaba, por ejemplo, cuando se talaban árboles y después de un tiempo se volvían a formar estructuras que se convertían en nuevos organismos.

En el transcurso de la historia, gente especializada ha ido incorporando métodos, y es el caso del cultivo de tejidos para mejorar características vegetales –sobre todo con fines comerciales– para obtener plantas con mayor vigor, verdor, fortaleza de tallos y tamaño de hojas; también es útil para mejorar los medios de propagación vegetal a través de semillas, bulbos, tubérculos, rizomas, esquejes o estacas, plantas-hijas, cultivos de tejidos, entre otras técnicas.

La regeneración vegetal a partir de cultivos *in vitro* es un tipo de reproducción manipulada y asistida, cuyo avance se debe al conocimiento de las fitohormonas que regulan el desarrollo vegetal. Se sabe que fitohormonas como auxina y citoquinina son determinantes en la regeneración de algún tejido en particular, ya que la auxina regula el crecimiento de la planta y es usada para acelerar la producción de raíces tanto en vegetación de ornato como de consumo humano; por su parte la citoquinina ayuda a retrasar el envejecimiento de las hojas y se aplica en viveros.

Promesas para la medicina

La capacidad regenerativa de los seres vivos ha estado presente desde el Paleozoico medio, hace unos 480 millones de años, con la aparición de las primeras plantas que colonizaron el ambiente terrestre: las embriofitas, grupo que alberga a hepáticas y musgos (los que usamos en festividades navideñas) y que dispara naturalmente el mecanismo de regeneración celular.

Para múltiples especies de flora y fauna, la regeneración está ligada a la sobrevivencia, y en ocasiones se trata de una segunda oportunidad de vida. Pensemos en un pez cebra que logra reparar su corazón, una lagartija que desprende su cola para escapar de un gavilán o un arbusto que restaura su raíz. Se podría sugerir que durante la historia evolutiva, el mecanismo ha resultado importante para la supervivencia de las plantas y muchas especies animales en la Tierra.

Su aplicación controlada en seres humanos ha sido ampliamente explorada en la ciencia ficción. Recordemos al "Lagarto", temible enemigo del Hombre Araña, quien antes de transformarse en bestia era un científico desesperado por lograr la regeneración de su brazo amputado y experimentó con reptiles, recombinando su ADN de manera ficticia.

Abordar el tema en historias imaginarias, de cierto modo es un reflejo de las expectativas generadas para la ciencia. La llamada medicina regenerativa, ligada al estudio de las células madre, estudia la posibilidad de regeneración de células en tejidos e incluso en órganos dañados, mediante ingeniería de tejidos, genética y terapia celular. Requiere la relación interdisciplinar de especialistas de diferentes campos: medicina, biología, física, química, e incluso de la ingeniería o ciencias de la información. Se vislumbran aplicaciones en padecimientos cardiovasculares, enfermedades neurológicas y degenerativas, lesiones óseas, diabetes mellitus y otras tantas, en lo que podría también considerarse una segunda oportunidad de vida.

Rawpixel.com - Freepik.com

Citlali Mariana García Aguirre es colaboradora del Laboratorio de Epigenética y Biología del Desarrollo y estudiante de la Universidad Veracruzana (c.marianaguirre@gmail.com). Christian A. Delfín-Alfonso es coordinador del Área de Zoología del Instituto de Investigaciones Biológicas de la Universidad Veracruzana (cdelfin@uv.mx, cada7305@gmail.com). Laura López Argoytia es coordinadora de Fomento Editorial de ECOSUR (llopez@ecosur.mx).

BENJAMÍN MORALES

¿Por qué mueren los manatís en Tabasco?

Conversación con Benjamín Morales Vela

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 34-37, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

Laura López Argoytia

Las aguas mexicanas albergan una especie de mamíferos muy carismáticos: los manatís (*Trichechus manatus*), que habitan en bahías, ríos, lagunas, cenotes y otros cuerpos de agua del Golfo de México y el mar Caribe. A pesar de medir 3 metros como adultos y pesar de 450 a 500 kilos, no son peligrosos para ningún animal. Son herbívoros y prefieren nadar en las costas, estuarios, ríos y sistemas hidrológicos con aguas poco profundas, para aprovechar la diversidad de vegetación del fondo. Lamentablemente se encuentran en riesgo de extinción, sobre todo por las actividades humanas que alteran de manera significativa su hábitat.

En los últimos meses, Tabasco ha sido escenario de un evento insólito de mortandad masiva de manatís, lo cual ha alertado a diversas instancias estatales y federales. Benjamín Morales Vela, investigador del Departamento de Sistemática y Ecología Acuática de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Unidad Chetumal, se ha unido al trabajo colectivo para averiguar la causa. Su trabajo se vincula al estudio y conservación de los manatís desde 1990, por lo que impulsó la formación del Santuario del Manatí en la Bahía de Chetumal en 1996, y del espacio compartido en Belice (Corozal Bay) decretado en 1998 como Santuario de Vida Silvestre. Desde 2009 es copresidente del equipo de expertos del grupo sirenia (al que pertenecen los manatís) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

¿Qué está pasando con los manatís en Tabasco?

Se trata de un hecho insólito: los manatís están muriendo de manera inusual en una sección de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla en Tabasco. Ni en México ni en América Latina se había registrado una mortandad como esta. Es un evento único, de larga duración; ocurre en arroyos y aguas de poco movimiento, más que en caudales. El 18 de mayo se detectaron los primeros animales muertos en la zona de los Bitzales, en el municipio de Macuspana, y ya para inicios de septiembre se acumulaban poco más de 40. Todavía no se tiene certeza sobre la causa, y aunque afecta a ambos sexos y todas las edades, hay una tendencia hacia los machos jóvenes; no se sabe si es por cuestiones fisiológicas o conductuales.

¿Qué implica esto para una especie en riesgo?

Estos mamíferos se consideran en riesgo de extinción tanto por el gobierno de México como por la UICN. En las aguas de la cuenca hidrológica de los ríos Usumacinta y Grijalva, en el Golfo de México, se considera que existen unos 450 ejemplares, de modo que si en pocos meses mueren más de 40, la situación es muy preocupante. Por eso se hace un esfuerzo notable que involucra a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), autoridades de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, Secretaría de Salud y ECOSUR. Se sumaron, además, varias instituciones con veterinarios expertos en mamíferos marinos, procedentes de Veracruz, Quintana Roo y Puebla. Desde ECOSUR, hemos impulsado la formación de un grupo internacional de expertos como parte de nuestra participación.

¿Qué hipótesis se manejan?

Hubo mucha presión social cuando todo empezó. Los pobladores alertaron sobre enfermedades respiratorias y ciertas molestias que notaron en su piel, a la par que empezaron a descubrir aves y peces muertos –no en cifras alarmantes–, y casi simultáneamente, los manatís. Diversas actividades giran en torno al agua de la zona, no solo por la pesca como actividad de subsistencia, sino por su uso en el hogar, lavado de ropa y entretenimiento. Había gran preocupación de que el agua estuviera contaminada debido al petróleo que se extrae en la región u otras razones. La Comisión Nacional del Agua tomó muestras en 12 puntos distintos y se detectaron coliformes fecales y *Escherichia coli* en gran escala, ambos elementos asociados a desechos urbanos; esto ya se había descubierto en años anteriores en las cuencas del Usumacinta y el Grijalva, y se considera un factor más del problema, ¡pero no es el detonante! Es decir, afecta la respuesta inmunológica de los organismos a otros tóxicos, mas no justifica la muerte masiva de animales.

Hay investigaciones pendientes para analizar las plantas de las que se alimentan los manatís y los sustratos, aunque se sabe que sí contienen agroquímicos como consecuencia del uso intensivo de pesticidas organoclorados en actividades agrícolas. Si bien es preocupante, para ser la causa de la mortandad tendría que haber una presencia mucho más fuerte de esas sustancias. Por otra parte, hubo alarma porque se encontraron elevadas concentraciones de plomo en una cría no nacida y en su madre, así que se realizó un estudio de metales pesados en tejido óseo. Los niveles detectados son indicadores de intoxicación crónica, lo que es igualmente un factor de riesgo, sin ser el motivo primordial. También llamó la atención de que se documentaban niveles altos de pH en el agua y lugares con poco nivel de oxígeno, lo cual indica la existencia de microalgas en grandes cantidades.

¿Cuál piensas tú que puede ser la causa?

Cuando la situación comenzó había sequía, y por tanto, bajos niveles y poco movimiento de aguas. Algunos minerales y otros elementos que enriquecen el sistema lagunar en condiciones normales, con sequías inusuales provocan la proliferación de microalgas capaces de poner en riesgo a los manatís. Hay tres especies potencialmente tóxicas en ambientes dulceacuícolas, como esta zona de pantanos. Es una buena hipótesis que requiere corroborarse con mues-

Creative Commons

BENJAMÍN MORALES

BENJAMÍN MORALES

tras de tejidos y sangre, mismas que están en proceso de análisis en un laboratorio de Estados Unidos; proceden de seis mamíferos muertos y arrojarán con claridad qué tipo de toxinas derivadas de cianobacterias tóxicas producidas por las microalgas se detectan en sus tejidos –o qué tipo de agroquímicos–, y aún más importante, sus concentraciones.

Ha sido complicado avanzar con estos estudios, primero porque se necesitan muestras frescas de tejido de manatí, y cuando los pobladores reportan alguno muerto, suele presentar un estado de descomposición que no hace posible la toma de muestras. Dedicamos mucho tiempo a buscar e intentar una detección temprana de los cadáveres y así obtener los tejidos frescos, pero hay una gran cantidad de arroyos y canales, y varios son de difícil acceso. A pesar de todo se logró el objetivo, con apoyo de un grupo de veterinarios para realizar las necropsias. Terminamos también con los trámites de los permisos de exportación e importación de las muestras, y no fue fácil por tratarse de una especie protegida y regulada internacionalmente. Con todo, el proceso marcha y pronto tendremos más evidencias de lo que pudo ser la causa o causas que detonaron la muerte masiva, respuestas que muchas personas esperamos.

¿Qué otras acciones hubo para proteger a los manatís?

Se consideró sacar a los manatís aún vivos del área de contingencia y llevarlos a un sitio de cuarentena. No se logró. Están acostumbrados a las redes y escapan sin ninguna complicación,[1] así que en mes y medio solo capturamos dos y asumimos que era inviable seguir intentándolo. No obstante, su reacción favorable a esquivar la captura nos mostró que muchos otros están en buenas condiciones y no todos se encuentran en peligro inminente de morir.

[1] Ver "Los intocables del río San Pedro", Ecofronteras 56, http://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1628

BENJAMÍN MORALES

Buscando manatís.

¿Son la especie más dañada?

Hubo afectaciones en aves y peces, pero no resultó en muerte masiva severa o muy significativa. En el caso de los manatís sí, por eso son importantes las muestras del sustrato y de las plantas de las que se alimentan. Las muertes se han detenido en septiembre y la situación mejorará con las lluvias más intensas de la temporada, ya que una mayor movilidad de agua reduciría la presencia de cianobacterias y removerá los elementos contaminantes que intoxicaron a los animales. Aun así, el conjunto de factores alternos debe atenderse; son problemas de importancia nacional: descargas de aguas negras, desechos orgánicos, uso intensivo de agroquímicos, contaminación por metales tóxicos y nulo manejo de mantenimiento de los flujos de agua naturales...

¿Se han rescatado manatís enfermos?

En estos meses, solo ha habido dos sobrevivientes rescatados que necesitaron atención médico-veterinaria; casi todos se localizan ya muertos. Ambos manatís, un macho y una hembra, se encuentran en excelentes condiciones después de su cuarentena y cuidados; serán liberados muy pronto y se les pondrá un transmisor satelital para continuar con su estudio en vida libre.

¿Cómo se actualizan las cifras en la población de manatís?

El proceso de estimación ha sido complejo. Años antes se realizaban solo entrevistas; después usando avionetas para la detección y conteo de los mamíferos desde el aíre en el Caribe mexicano, cosa que en aguas no claras de Veracruz, Tabasco y Campeche resultaba imposible hacer. A partir de 2011 trabajamos con un equipo sonar que los detecta bajo el agua, incluso si es poco transparente, así que es un método mucho más exacto. La cifra de alrededor de 450 manatís en la zona es resultado de un esfuerzo sistemático entre la UJAT y ECOSUR de los últimos tres años, y es un número muy preciso.

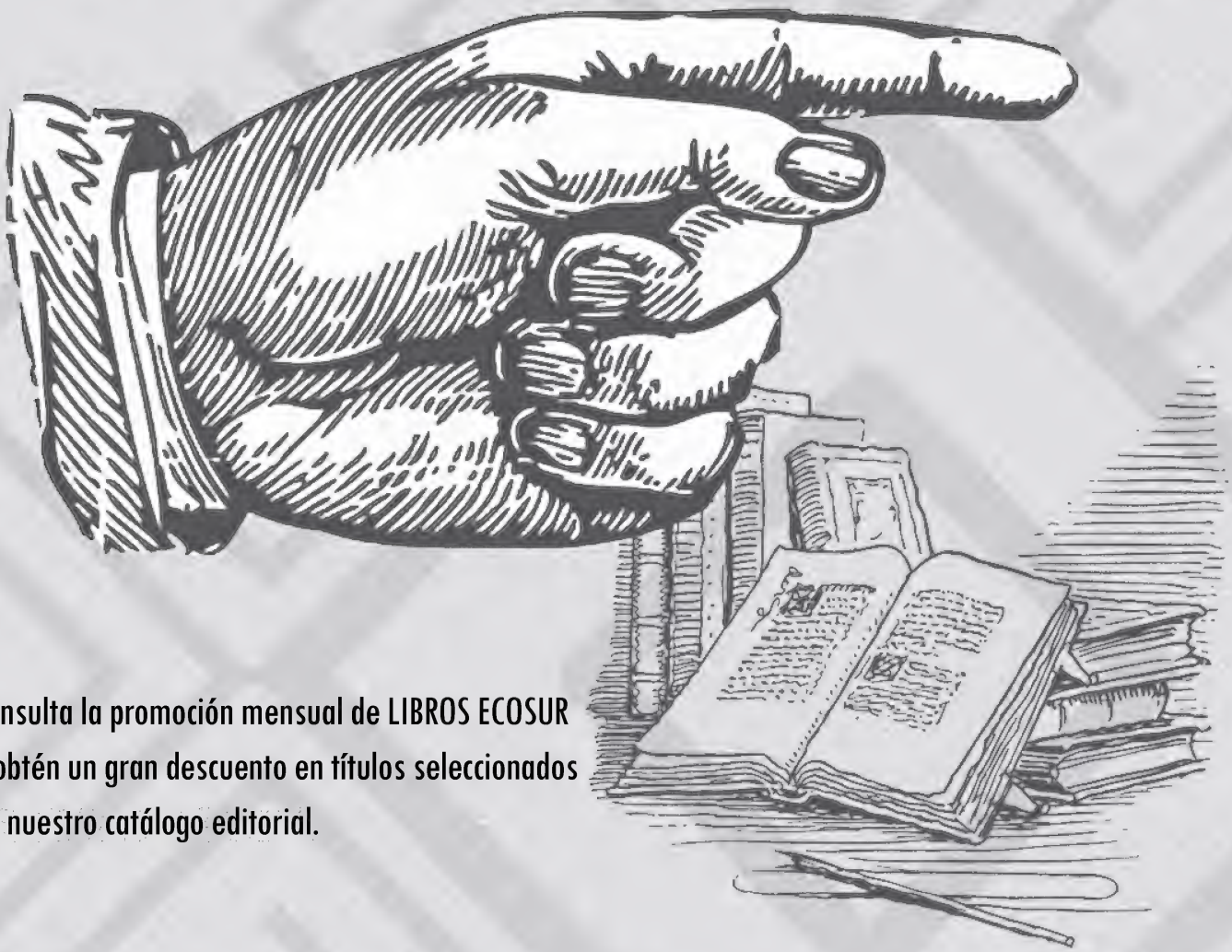
¿Cuál es la perspectiva ante la contingencia actual?

Por ahora resulta imperativo encontrar el detonante de la mortandad masiva de manatís, para establecer mecanismos de prevención. Es algo que se puede repetir si no lo prevenimos. Algunos colegas de Estados Unidos comentan que podríamos tardar un par de años en armar el rompecabezas, pero confiamos lograrlo antes. Lo que ha resultado evidente es la necesidad de trabajar en el desarrollo de un protocolo nacional a nivel técnico para la detección temprana de emergencias ambientales, con intervención de instituciones públicas y privadas, y que se incluya un fondo de contingencia de respuesta inmediata. En las condiciones actuales no logramos dar soluciones oportunas. Nos tomó de sorpresa este evento inédito; sin embargo, sí logramos sentar las bases y operación interinstitucional para lograr un protocolo aplicable en México y en otros países de América y África donde hay distribución de manatís.

Laura López Argoytia es coordinadora de Fomento Editorial en ECOSUR (llopez@ecosur.mx).

Acércate a la diversa producción editorial de ECOSUR a través de:

#QuieroEseLibro



Consulta la promoción mensual de LIBROS ECOSUR
y obtén un gran descuento en títulos seleccionados
de nuestro catálogo editorial.

¡Material académico y de divulgación, manuales y guías científicas!

Consulta en redes sociales y en la página: https://www.ecosur.mx/libros/promociones/

https://www.facebook.com/Ecosur/ https://twitter.com/ecosurmx

Más información: libros@ecosur.mx

Ecofronteras, 2018, vol. 22, núm. 64, pp. 39, ISSN 2007-4549 (revista impresa), E-ISSN 2448-8577 (revista digital). Licencia CC (no comercial, no obras derivadas); notificar reproducciones a llopez@ecosur.mx

A 4 años de la "noche oscura"

Gerardo González Figueroa

Ayotzinapa o "el lugar de las Tortugas" es la localidad de Tixtla de Guerrero, en el estado del mismo nombre, en donde se encuentra la Normal Rural "Raúl Isidro Burgos". Las normales rurales han sido agentes de lucha sociopolítica, pues la mayoría de sus estudiantes son hijos de indígenas y campesinos de escasos recursos, que ante las políticas neoliberales que están procurando el cierre de dichas instituciones, han impulsado diversas formas de resistir. Por eso realizan intensas jornadas para producir sus propios alimentos, hacen boteo y han debido tomar autobuses para su movilidad; razones también por las que han sido estigmatizados como *agitadores*, *flojos* y *violentos*. De hecho, de la Normal de Ayotzinapa egresó el líder guerrillero profesor Lucio Cabañas Barrientos, que se hizo de fama por la represión que lo orilló a irse a la montaña y después secuestrar al candidato al gobierno de Guerrero, Rubén Figueroa, entre otras acciones.

En la historia reciente, las respuestas del Estado a las movilizaciones de esta normal, a través de fuerzas de seguridad estatales y federales, han dejado saldos de varios muertos y detenidos. El 26 de septiembre de 2014 fue cuando un grupo de normalistas buscaron autobuses para acudir, como cada año, a la manifestación que tradicionalmente conmemora el 2 de octubre de 1968, fecha de la matanza de estudiantes en la Plaza de las Tres Culturas en Tlatelolco, Ciudad de México. Es de sobra conocida la noche oscura que se vivió y se han presentado testimonios, fotografías y grabaciones que difieren de la "verdad histórica". Como sea, es clara la violencia desproporcionada hacia los jóvenes normalistas, y se ha percibido un desdén hacia ellos por eso, por ser normalistas. Ayotzinapa se convierte en un espacio de solidaridad, y el país se conmueve porque las víctimas se suman a los miles de muertos y desaparecidos de este país donde "la muerte tiene permiso".

La noche de Iguala permanece en el corazón de las personas que nos vemos reflejadas en los familiares, en la memoria de la sociedad que no da crédito de lo que está ocurriendo. Han transcurrido ya cuatro años. Los padres no están solos, les acompaña la solidaridad. Es el ruido que choca a la indiferencia gubernamental, es la lucha por la verdad, pero la verdad como antesala de la justicia, en un contexto en el que las instituciones del Estado han perdido credibilidad.

Ayotzinapa o "el lugar de las Tortugas" va creando un significado permanente de interpelar a la verdad, a la justicia, a la solidaridad, pues sus jóvenes son los jóvenes ausentes de salones de clase, de casa donde les espera mamá, papá, hijos, amigos. Donde está la calle o el autobús que les lleva a la escuela, la ruta donde se camina cada día o el lugar de un nuevo maestro que se dirige a su grupo.

El dolor de la desaparición apunta al corazón de millones de personas de un país lastimado por las fosas, por la muerte sin sentido pero muerte al fin, de la injusticia, de la exclusión de jóvenes como los normalistas o los que han muerto en lo que va del siglo; un siglo marcado por la violencia y el olvido. A cuatro años de esa noche negra y triste de Iguala se comparte más que una consigna: ¡Vivos se los llevaron! ¡Vivos los queremos!

Gerardo González Figueroa es técnico académico del Departamento de Salud, ECOSUR San Cristóbal (ggonzalez@ecosur.mx).

Resistemx Creative Commons

Recomendaciones editoriales de Ecofronteras

Las personas interesadas en escribir para esta revista deben proponer artículos inéditos, que aborden temas de pertinencia social relacionados con salud, dinámicas poblacionales, procesos culturales, conservación de la biodiversidad, agricultura, manejo de recursos naturales y otros rubros vinculados a contextos de la frontera sur de México y orientados a la sustentabilidad. Si el contexto es otra zona geográfica, tiene que tratarse de manera comparativa o con alguna liga a la frontera sur. No se aceptarán reportes de investigación ni informes de trabajo.

Estilo

- Las temáticas deben plantearse de manera atractiva para nuestras lectoras y lectores, personas de ámbitos muy diversos, por lo que es necesario considerar el nivel de información que se va a utilizar.
- El lenguaje tiene que ser ágil, claro y de fácil comprensión para públicos no especializados, así que los términos técnicos se explicarán con sencillez.
- El tratamiento debe ser de divulgación, no académico. Pueden contarse anécdotas personales, usar metáforas o analogías y cualquier recurso estilístico que acerque al público. Conviene que autoras y autores se planteen lo siguiente: "Si yo no fuera especialista en este tema, ¿por qué me interesaría leer un artículo al respecto?"
- Para una mejor asimilación del contenido, es pertinente narrar los procesos que llevaron a los resultados o reflexiones que se plantean.
- El título debe ser sugestivo y conciso para llamar la atención.
- El primer párrafo es muy importante para que las personas sigan leyendo: una entrada interesante, que en lo posible haga referencia a vivencias o a cuestiones que los lectores puedan reconocer.
- Las citas bibliográficas deben ser las estrictamente necesarias; en lo posible, deben incorporarse al texto, por ejemplo: El sociólogo alemán Nicolás Kravsky, en un estudio realizado en 2010, asegura que…

Formato

- La extensión del artículo debe ser de entre cuatro y cinco cuartillas, escritas a espacio y medio (1.5) en tipo Arial 12 (aproximadamente 9,500 caracteres con espacios incluidos). No utilizar sangrías, tabuladores ni dar ningún tipo de formato al manuscrito: no justificar la mancha del texto, no centrar títulos ni subtítulos, no aumentar los espacios entre párrafos.
- Si se incluyen gráficas o figuras, deben servir para clarificar el contenido; si son de mayor especialización, es preferible omitirlas. Deben anexarse en archivo independiente, con buena resolución, textos en español e indicando la fuente.
- Procurar dividir el texto con subtítulos.
- Pueden incluirse recuadros que expliquen aspectos técnicos o complementarios.
- Se debe brindar material fotográfico si se cuenta con él. Entregarlo en archivo aparte, de preferencia en formato JPEG con resolución de 300 dpi, con el debido crédito autoral.
- Añadir una nota con la institución, categoría o puesto y área de adscripción de todas las autoras y autores, así como su correo electrónico. Por ejemplo: Alberto Martínez es investigador del Departamento de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR Villahermosa (amarti@ecosur.mx); Ángela Boettger es académica de la Facultad de Agroeconomía, Universidad Autónoma del Sur (miranda@edu.mx).
- Incluir de tres a cinco "palabras clave". No deben formarse por más de tres términos. Ejemplo válido: recursos naturales; frontera sur. Ejemplo no válido: recursos naturales de la frontera sur.

Proceso general

- Pedimos a las autoras y autores que redacten un resumen sobre el tema y lo envíen a la editora (Laura López Argoytia, llopez@ecosur.mx), incluyendo el abordaje que piensa darse, así como un párrafo inicial. Se les responderá en un lapso no mayor a 10 días hábiles. Si se acepta la propuesta, hay que enviar el artículo completo, mismo que se somete a evaluaciones de contenido y estructura. En un lapso aproximado de dos meses, se informa el estatus del manuscrito.
- Las colaboraciones aceptadas se programan en alguno de los siguientes números; no hay compromiso de publicación inmediata. El equipo editorial se encarga de la revisión y corrección de estilo, y solicita a autoras y autores los cambios necesarios, complementos de información y visto bueno a la versión final en procesador de textos. Posteriormente sigue la fase de diseño, diagramación y última corrección.
- El Colegio de la Frontera Sur (instancia editora de Ecofronteras), requiere por parte de autoras y autores una carta de declaración de originalidad y cesión de derechos para fines de divulgación.

La distribución de la revista es gratuita. Se pueden solicitar ejemplares a ecofronteras@ecosur.mx.

Ecofronteras digital: http://revistas.ecosur.mx/ecofronteras

PUBLICACIONES

Morral de experiencias para la seguridad y soberanía alimentarias

Linda Lönnqvist, Mateo Mier y Terán, Nora Tzec y Yolotzin Bravo
ECOSUR, Community Agroecology Network

Se llama Morral de experiencias porque contiene ideas respecto a buenas maneras de trabajar, provenientes de experiencias concretas de organizaciones civiles en el sureste de México. Se ha creado para la reflexión y uso de quienes desean mejorar su conocimiento y práctica sobre sistemas alimentarios en las comunidades. El libro, que integra dos años de lecciones acerca de seguridad y soberanía alimentaria, es resultado de la colaboración entre ECOSUR, la Red de Agroecología Comunitaria y la Comunidad de Aprendizaje CASSA.

Ser docente, ser persona: once relatos de aprendizaje y transformación socioemocional

Chales S. Keck
ECOSUR, INED

Durante muchos años el enfoque del Estado en la formación del docente ha sido de índole técnico-pedagógico, y en ocasiones se confronta con la dimensión ética de su identidad y práctica. En respuesta, esta obra pone en evidencia la correspondencia entre el crecimiento ético personal y el crecimiento ético-profesional mediante relatos que favorecen una valoración de la voz del docente, de su propia interpretación de su aprendizaje y transformación socioemocional.

Información y ventas: Oscar Chow, libros@ecosur.mx / Tel: (967) 674 9000, ext. 1792 / www.ecosur.mx/libros

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR es un centro público de investigación científica, que busca contribuir al desarrollo sustentable de la frontera sur de México, Centroamérica y el Caribe a través de la generación de conocimientos, la formación de recursos humanos y la vinculación desde las ciencias sociales y naturales.

Campeche
Av. Rancho Polígono 2-A
Ciudad Industrial Lerma · C.P. 24500
Campeche, Campeche
Tel: (981) 127 3720

Chetumal
Av. Centenario km 5.5 · C.P. 77014
Chetumal, Quintana Roo
Tel: (983) 835 04 40

San Cristóbal
Carretera Panamericana y Periférico sur s/n
Barrio de María Auxiliadora · C.P. 29290
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas
Tel: (967) 674 90 00

Tapachula
Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5
C.P. 30700
Tapachula, Chiapas
Tel: (962) 628 98 00

Villahermosa
Carretera Villahermosa-Reforma km 15.5
Ranchería El Guineo 2a sección · C.P. 86280
Villahermosa, Tabasco
Tel: (993) 313 61 10

www.ecosur.mx

ECOFRONTERAS
número 64 septiembre/diciembre 2018

ECOSUR